Réducteur planétaire

HCPP
Taille 751R

Manuel de montage et d’utilisation
BA 9112 fr 03/2013

FLENDER gear units



SIEMENS

Réducteur planétaire

HCPP
Taille 751R

Manuel de montage et d’utilisation

Traduction du manuel original de montage et d’utilisation

Remarques juridiques

Signalétique d’avertissement

Ce manuel fournit des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les consignes relatives à votre sécurité personnelle sont mises en évidence par un triangle d’avertissement ; les consignes relatives aux dégâts uniquement matériels ne comportent pas ce triangle. Les consignes d’avertissement sont représentées des façons suivantes, par niveaux de dangerosité décroissants.

 **DANGER**

Cette mention annonce un danger **certain** de mort ou un de blessures graves si les mesures de précaution correspondantes ne sont pas prises.

 **ATTENTION**

Cette mention annonce un danger **possible** de mort ou un de blessures graves si les mesures de précaution correspondantes ne sont pas prises.

 **PRUDENCE**

Cette mention annonce un risque possible de blessures légères si les mesures de précaution correspondantes ne sont pas prises.

IMPORTANT

Cette mention annonce un risque possible de dégâts matériels si les mesures de précaution correspondantes ne sont pas prises.

En présence de plusieurs niveaux de dangerosité, c’est toujours l’avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

Le produit ou le système faisant l’objet de ce document ne doit être utilisé que par un **personnel qualifié** à cet effet et en tenant compte du document spécifique aux tâches à effectuer et, en particulier, des consignes de sécurité et des mises en garde qu’il contient.
De par sa formation et son expérience, le personnel qualifié est en mesure de reconnaître les risques liés à l’utilisation de ces produits ou systèmes et d’éviter les dangers éventuels.

Utilisation conforme de produits Siemens

Observer ce qui suit :

 **ATTENTION**

Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d’application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S’ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d’autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l’art. Les conditions ambiantes autorisées doivent être observées. Les consignes contenues dans les documentations correspondantes doivent être respectées.

Marques

Toutes les désignations accompagnées par le symbole ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l’utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si à l’usage ce document devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Avant-propos

Le terme de "manuel de montage et d’utilisation" est aussi remplacé dans la suite du texte par "consignes" ou "manuel".

Symboles figurant dans ce manuel de montage et d’utilisation

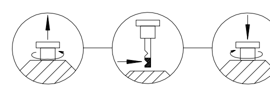


Ce symbole met en plus en évidence un risque imminent d’explosion dans l’esprit de la directive 94/9/CE.

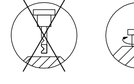


Ce symbole met en plus en évidence un risque imminent de brûlures au contact de surfaces très chaudes dans l’esprit de la norme "DIN EN ISO 13732-1".

Point de branchement terre		Point de dégazage	jaune
Point de remplissage de l’huile	jaune	Point de vidange d’huile	blanc
Niveau d’huile	rouge	Niveau d’huile	rouge
Niveau d’huile	rouge	Point de branchement surveillance des vibrations	
Point de lubrification	rouge	Appliquer de la graisse	
Œillet de transport		Vis à œillet	
Ne pas dévisser			
Surface d’alignement, horizontal		Surface d’alignement, vertical	



Ces symboles décrivent la procédure de contrôle du niveau d’huile avec la jauge d’huile.



Ces symboles indiquent qu’il faut toujours bien visser la jauge d’huile.

Sommaire

1. Données techniques

1.1 Données techniques générales

La plaque signalétique du réducteur contient les données techniques les plus importantes Ces données et les accords convenus par contrat pour le réducteur entre Siemens et le donneur d'ordre fixent les limites de son utilisation conformément aux dispositions.

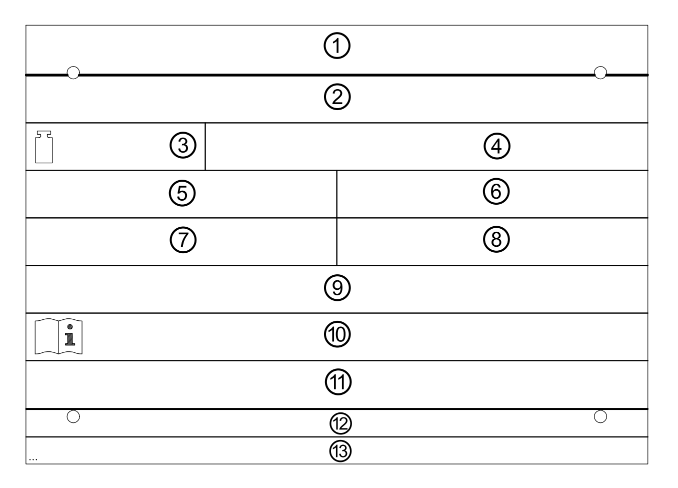


Fig. 1: Plaque signalétique, réducteur

① Logo de l'entreprise
② N° de commande, position, N° ct, année de construction
③ Poids total en kg
④ Pour les indications particulières
⑤ Type, taille *)
⑥ Indication de la puissance P_2 en kW ou couple de serrage T_2 ein Nm
⑦ Nombre de tours n_1
⑦ Nombre de tours n_2
⑨ Huiles moteurs (sortes d'huile, viscosité de l'huile, quantité d'huile)
⑩ Référence(s) du/des mode(s) d'emploi
⑫ Pour les indications particulières
⑪ Fabricant et lieu de fabrication
⑫ Pays d'origine

Vous trouverez les indications concernant les poids et le niveau de pression acoustique sur les surfaces de mesure des différents types de fabrication de réducteur au point 1.2.

Pour plus de renseignements techniques, veuillez consulter les dessins dans la documentation sur le réducteur et la fiche de données établie selon la commande.

1.2 Niveau de pression acoustique sur la surface de mesure

Il est impossible de vous reporter en ce qui concerne la pression acoustique sur la surface de mesure, étant donné que le réducteur tourne à vide pendant l'essai de marche sur le banc d'essai de Siemens.

1.3 Liste des appareils

Remarque

Tous les différents accessoires importants y compris les données techniques relatives sont spécifiés dans la liste des appareils établie en fonction de la commande.

---

2. Remarques générales

2.1 Introduction

Le présent manuel fait partie de la fourniture du réducteur et devra toujours se trouver à proximité de celui-ci.

IMPORTANT
Dégât matériel Risque d'endommagement du réducteur ou d'apparition de dysfonctionnements. Chaque personne chargée de travaux sur le réducteur devra avoir lu ce manuel, l'avoir compris et l'observer. Siemens décline toute responsabilité des dommages et des dérangements de fonctionnement résultant du non-respect de ce manuel.

Le **"réducteur planétaire FLENDER"**, dont il est question dans ce manuel, a été conçu et mis au point pour entraîner les machines motrices dans la construction mécanique. Les domaines d'utilisation possible pour les entraînements de cette série de fabrication sont par ex. les broyeurs rotatifs.

Le réducteur n'a été conçu que pour le domaine d'utilisation précisé au chapitre 1. "Données techniques". De nouveaux accords contractuels devront être convenus en cas de conditions de fonctionnement différentes.

Ce réducteur a été construit conformément au niveau de la technique la plus récente et est livré dans un état de fonctionnement parfaitement sûr.

Le réducteur ne doit être utilisé et fonctionner que conformément aux conditions définies dans le cadre du contrat de prestations et de livraison entre Siemens et le client.

Le réducteur décrit ici correspond au niveau de la technique au moment de l'impression de ce manuel.

Dans l'intérêt de la mise au point, nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sur les divers groupes constructifs et les pièces accessoires, afin d'accroître leurs performances et d'améliorer leur sécurité, tout en conservant leurs caractéristiques essentielles.

2.2 Droit d'auteur

Pour toutes vos questions techniques, veuillez vous adresser à notre usine ou à l'un de nos points de service après-vente :

Siemens AG
Am Industriepark 2
46562 Voerde

Téléphone : +49 (0)2871 / 92-0
Télécopieur : +49 (0)2871 / 92-1544

3. Consignes de sécurité



ATTENTION

Risque de chute

Risque de blessures sérieuses en cas de chute.
Interdiction de pénétrer dans le réducteur et ses pièces rapportées pendant le service.
La pénétration dans le réducteur n'est autorisée que pour l'exécution des travaux d'entretien et de réparation.



ATTENTION

Risque de blessures dues à des modifications de son propre chef

Toutes les modifications de son propre chef sont interdites.
Ceci s'applique également aux dispositifs de sécurité servant de protection contre les contacts accidentels.

3.1 Obligations fondamentales

- L'exploitant devra veiller à ce que le personnel chargé de travaux sur le réducteur ait lu et compris le manuel, et en respecte le contenu en tous points afin :
  - d'éviter des risques mortels pour l'utilisateur et les tiers
  - d'assurer la sécurité de fonctionnement du réducteur
  - exclure des immobilisations et des pollutions de l'environnement suite à de fausses manœuvres.
- Lors du transport, du montage et du démontage, de l'utilisation ainsi que l'entretien et la maintenance, respectr scrupuleusement les directives en vigueur régissant la sécurité du travail et la protection de l'environnement.
- Le réducteur ne devra être utilisé, entretenu et/ou réparé que par des personnes autorisées, formées et instruites (voir "Personnel qualifié" à la page 3 de ce manuel).
- Le nettoyage extérieur du réducteur avec un nettoyeur haute pression est interdit.
- Tous les travaux devront être exécutés soigneusement et sous l'aspect de la sécurité.



DANGER

Danger de mort si l'installation marche

Pour l'exécution des travaux sur le réducteur, le réducteur et le système d'alimentation en huile séparé ou externe doivent être complètement immobilisés.
Il doit être impossible de remettre le groupe d'entraînement en service par erreur (il suffit par ex. de fermer l'interrupteur à clef ou d'enlever les fusibles d'alimentation électrique).
Au point d'enclenchement, apposer un panneau avertissant des travaux en cours sur le réducteur.
Simultanément, l'installation complète doit être hors charge, afin d'éviter tout danger lors des travaux de démontage.

- Il est interdit d'effectuer des travaux de soudage sur l'entraînement total.
  Lors des travaux de soudage électrique, les entraînements ne doivent pas servir de point de fixation de la masse. Les pièces d'engrenage et les roulements pourraient être détruits par l'intensité de soudage.
- L'équilibre potentiel doit être exécuté conformément aux dispositions en vigueur à ce sujet et/ou aux directives !
  Si des alésages taraudés pour le raccordement à la terre ne sont pas présents sur le réducteur, vous devrez avoir recours à d'autres mesures. Ces travaux ne doivent être exécutés que par du **personnel spécialisé en électrotechnique**.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur.
Arrêter immédiatement le réducteur à l'aide du groupe d'entraînement si vous constatez des anomalies inexplicables pendant le service, par ex. une température de service nettement accrue ou des changements dans le bruit émis par le réducteur.

 **DANGER**

Danger de mort due à des éléments en rotation et/ou mobiles

Risque de contact ou d'absorption par les éléments en rotation ou mobiles.
Les pièces rotatives et/ou mobiles doivent être protégées contre le contact par des dispositifs de sécurité.

Remarque

Si le réducteur est monté dans des machines ou des installations, le fabricant de ces machines ou installations est tenu de faire figurer dans son manuel les directives, les remarques et les descriptions contenues dans le présent manuel.

- Les dispositifs de protection retirés doivent être remis en place avant la mise en service.
- Il est impératif de respecter les directives figurant sur le réducteur, par ex. celles de la plaquette, la flèche du sens de rotation. Elle doivent être exemptes de peinture et de saleté. Les plaques manquantes doivent être remplacées.
- Les vis devenues inutilisables pendant les travaux de montage et de démontage devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle.
- Les pièce de rechange doivent être achetées impérativement chez Siemens (voir chapitre 11. "Pièces de rechange, service après-vente").

3.2 Protection de l'environnement

- Le matériau de conditionnement en présence doit être éliminé dans les règles ou acheminé au recyclage.
- Lors du changement d'huile, l'huile usagée doit être récupérée dans un récipient. Supprimer immédiatement les flaques d'huile qui se sont formées avec des liants.
- Ranger les produits de conservation séparément de l'huile usagée.
- L'huile usagée, les produits de conservation, les liants et les chiffons imbibés d'huile doivent être mis au rebut en respectant les dispositions relatives à la protection de l'environnement.
- Élimination du réducteur à la fin de sa période d'utilisation :
  - Faire s'écouler l'huile motrice, les produits de conservation et/ou le liquide de refroidissement sans laisser de résidus et les éliminer conformément aux prescriptions.
  - Les pièces du réducteur et/ou les pièces d'installation doivent être éliminées conformément aux règles nationales en vigueur, le cas échéant séparément, ou être acheminées au recyclage.

3.3 Types de dangers particuliers et équipement de protection individuelle

Suivant les conditions de fonctionnement, les températures de la surface du réducteur peuvent devenir extrêmement chaudes.





ATTENTION

Risque de brûlures

Risque de blessures sérieuses en cas de brûlures sur les surfaces très chaudes (> 55 °C).
Porter des gants de protection et des vêtements de protection appropriés.



ATTENTION

Danger si les températures sont basses

Risque de blessures sérieuses sur les surfaces froides (< 0 °C) dues à des lésions par le froid (douleur, insensibilité, engelures).
Porter des gants de protection et des vêtements de protection appropriés.



ATTENTION

Risque d'ébouillantement

Risque de blessures sérieuses provoquées par l'écoulement de liquides d'exploitation lors de leur changement.
Porter des gants de protection, des lunettes de protection et des vêtements de protection appropriés.



ATTENTION

Risque de blessures oculaires

De petites substances étrangères telles que le sable ou la poussière peuvent pénétrer dans les tôles de protection des pièces rotatives et être rejetées par celles-ci.
Porter des lunettes de protection appropriées.

Remarque

En plus de l'équipement de protection individuelle qui peut être prescrit de manière générale (chaussures de sécurité, combinaison de travail, casque etc.), pour la manipulation du réducteur le port **de gants de protection** et **de lunettes de protection appropriés** est obligatoire.



DANGER

Risque d'explosion

Danger de mort due au feu se déclarant dans une atmosphère à risque d'explosion provoqué par le fonctionnement du réducteur.
Le réducteur **ne** satisfait pas aux exigences énoncées dans la directive 94/9/EG et dans le domaine d'application de cette directive, il **ne** doit par conséquent pas être utilisé dans les zones à risque d'explosion.

4. Transport et entreposage

Les consignes dans le chapitre 3. "Consignes de sécurité" doivent être respectées !

4.1 Volume de livraison

Le contenu des fournitures figure dans les documents d'expédition. Vérifier si rien ne manque dès la réception. Les dommages et/ou les pièces manquantes devront être immédiatement signalés par écrit à Siemens.



ATTENTION

Risque de blessures corporelles sérieuses provoquées par un produit défectueux

En présence de dégâts visibles, la mise en service du réducteur est interdite.

Les joints à labyrinthe sur l'arbre d'entrée, la bride de sortie et les tuiles de passage pour tuyau sont en outre étanchés avec du ruban adhésif.

4.2 Transport



ATTENTION

Risque d'écrasement

Risque d'écrasement provoqué par l'élément transporté si les engins de levage et de préhension ne sont pas appropriés et si l'élément se détache.
Lors du transport, n'utilisez que des engins de levage et de préhension avec une capacité de charge suffisante.
En prenant la charge, il faut tenir compte des remarques concernant la distribution de la charge sur l'emballage.
Le transport du réducteur doit avoir lieu avec la prudence requise afin d'éviter des dommages corporels et d'abîmer le réducteur.
Par ex., les chocs sur les extrémités libres des arbres peuvent causer des dommages dans le réducteur.
Lors du tranport, les entraînements équipés de conduites et/ou de tuyaux doivent être considérés.

La livraison du réducteur a lieu celui-ci tout assemblé. La livraison des équipements supplémentaires a lieu le cas échéant dans des emballages séparés.

L'emballage du réducteur diffère en fonction de la taille de celui-ci et du transport à effectuer. Sauf convention contractuelle particulière, l'emballage est conforme aux **directives d'emballage HPE**.

Les symboles apposés sur l'emballage doivent être observés. Ils ont la signification suivante :

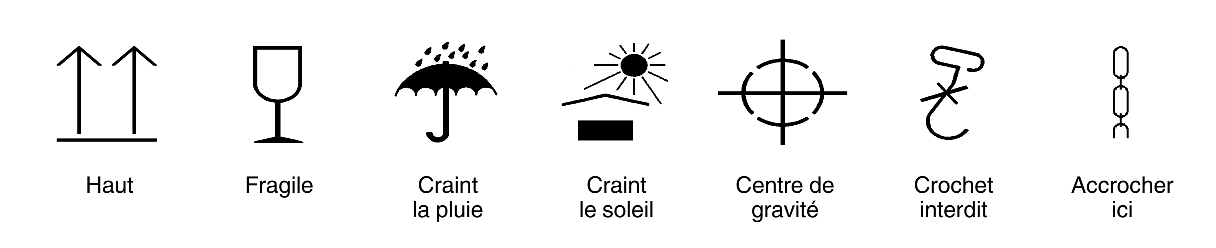


Fig. 2: Symboles de transport

Remarque

Le transport des réducteurs ne doit être réalisé qu'avec des moyens appropriés.
e réducteur doit être transporté sans le plein d'huile et sur l'emballage de transport.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur provoqué par l'utilisation de points d'élingage incorrects.
Pour transporter le réducteur, ne l'attachez qu'aux œillets de transport prévus à cet effet.
Tout transport par les conduites est interdit.
Ne pas endommager les conduites.
Les filetages dans les faces frontales des extrémités de l'arbre ne doivent pas servir à visser les moyens d'élingage en vue du transport.
Il faut que les moyens d'élingage soient conçus pour le poids du réducteur avec une sécurité suffisante.
Ne transporter le réducteur qu'en position opérationnelle.

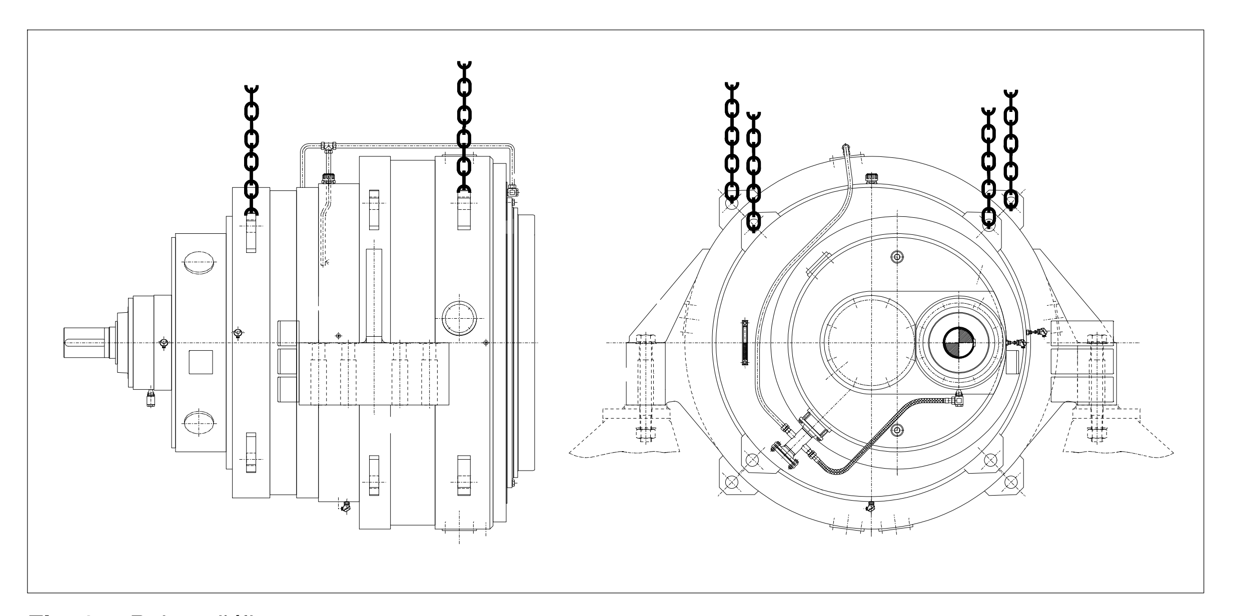


Fig. 3: Points d'élingage

La représentation exacte du réducteur et de la position des points d'élingage figure sur les dessins dans la documentation sur le réducteur correspondant à la commande.

4.3 Entreposage du réducteur

Placer le réducteur à un endroit protégé des intempéries, dans sa position d'emballage originale ou dans sa position de fonctionnement, sur des madriers sans vibrations et secs, puis le recouvrir.

IMPORTANT

Dégât matériel

Tout endommagement de la couche peut entraîner la défaillance de la protection extérieure et engendrer de la corrosion.
En cas d'entreposage du réducteur ainsi que des composants individuels fournis éventuellement avec celui-ci, il faudra veiller au maintien de la protection contre la corrosion.
Ne pas endommager la couche.



DANGER

Danger de mort due au renversement ou à la chute de réducteurs

Risque d'être écrasé ou assommé par le renversement ou la chute de réducteurs.
Il est interdit de superposer les réducteurs.

IMPORTANT

Dégât matériel

Endommagement du réducteur provoqué par le dépôt de substances étrangères ou l'humidité. En cas d'entreposage à l'extérieur, recouvrir le réducteur avec le plus grand soin et veiller à ce que ni de l'humidité, ni des substances étrangères ne puissent se déposer dessus.
La saturation d'eau doit être évitée.

IMPORTANT

Dégât matériel

Endommagement du réducteur provoqué par des influences extérieures.
Sauf clause contractuelle contraire, le réducteur ne doit subir aucun effet nocif, comme celui de produits chimiques agressifs.
Des conditions ambiantes spéciales lors du transport (par ex. lors du transport maritime) et de l'entreposage (climat, termites ou assimilés), devront avoir été convenues dans le contrat.

4.4 Revêtement et traitement conservateur standard

L'intérieur du réducteur a été enduit d'un produit de conservation, les extrémités d'arbres qui dépassent ont reçu un traitement conservateur de protection.

Les propriétés du revêtement extérieur dépendent des conditions ambiantes définies dans la commande pour l'itinéraire de transport et le domaine d'utilisation.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur provoqué par la corrosion.
Pour conserver l'effet du traitement conservateur, tous les joints à labyrinthe (arbre d'entrée, bride de sortie, tuile de passage pour tuyau) doivent être étanchés avec du ruban adhésif et les orifices de conduite ainsi que les alésages de l'obturateur doivent être hermétiquement fermés.
Le fait d'ouvrir le réducteur provoque une perte de l'effet de conservation.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur provoqué par la corrosion.
Le réducteur est normalement livré complètement fini, revêtu de sa couche d'apprêt et de sa couche de finition.
Pour les réducteurs qui sont uniquement livrés avec une couche d'apprêt, il faudra impérativement appliquer une peinture finie selon les directives applicable à l'application concernée.
La couche d'apprêt à elle seule n'assure pas une protection anti-corrosion suffisamment durable.

IMPORTANT

Dégât matériel

Tout endommagement de la couche peut entraîner la défaillance de la protection extérieure et engendrer de la corrosion.
Ne pas endommager la couche.

Remarque

Sauf convention contractuelle contraire, la garantie protégeant le traitement conservateur intérieur est de 24 mois, et pour le traitement conservateur extérieur, elle est de 36 mois, à condition que l'entreposage se fasse dans des halls secs et à l'abri du gel.

La garantie commence à courir le jour de la livraison ou lors du message de mise à disposition de la livraison.

En cas de périodes d'entreposage prolongées (> 24 mois), il faudra vérifier les traitements conservateurs intérieurs et extérieurs et les renouveler le cas échéant (voit point 7.3.1 et point 7.3.2).

4.4.1 Traitement conservateur intérieur avec des produits de conservation

Remarque

Conformément à l'huile de service (sorte d'huile et viscosité de l'huile), indication sur la plaque signalétique, les entraînements doivent être soumis à un traitement conservateur à l'huile de conservation selon le tableau 1 ou le tableau 2.

4.4.1.1 Traitement conservateur intérieur avec "Castrol Alpha SP 220 S"

Tableau 1: Durée du traitement conservateur et mesures pour le traitement conservateur interne lors de l'utilisation de l'huile minérale ou de l'huile synthétique à base de PAO

Durée de conservation	Produits de conservation	Mesures particulières à prendre
jusqu'à **6** mois	Castrol Alpha SP 220 S	– Aucun. – Entreposage dans des locaux secs et à l'abri du gel.
jusqu'à **24** mois		– Fermer tous les orifices dans le réducteur. – Remplacer le filtre à air par la vis d'obturation. (Remplacer le bouchon fileté par le filtre à air avant la mise en service). – Les joints à labyrinthe sur l'arbre d'entrée, la bride de sortie et les tuiles de passage pour tuyau sont en outre étanchés avec du ruban adhésif. (Avant la mise en service, enlever la bande adhésive).
En cas d'entreposage de plus de 24 mois, soumettre le réducteur à un nouveau traitement conservateur (voir point 4.4.1.3).		

4.4.1.2 Traitement conservateur intérieur avec "Castrol Tribol 1390 / 220"

Tableau 2: Durabilité et mesures de conservation intérieure en cas d’utilisation d’huile synthétique à base de PG

Durée de conservation	Produits de conservation	Mesures particulières à prendre
jusqu'à **6** mois	Castrol Tribol 1390 / 220 [1)]	– Aucun. – Entreposage dans des locaux secs et à l'abri du gel.
jusqu'à **36** mois		– Fermer tous les orifices dans le réducteur. – Remplacer le filtre à air par la vis d'obturation. (Remplacer le bouchon fileté par le filtre à air avant la mise en service). – Les joints à labyrinthe sur l'arbre d'entrée, la bride de sortie et les tuiles de passage pour tuyau sont en outre étanchés avec du ruban adhésif. (Avant la mise en service, enlever la bande adhésive).
En cas d'entreposage de plus de 36 mois, soumettre le réducteur à un nouveau traitement conservateur (voir point 4.4.1.3).		

1) Tropicalisé, résistant à l'eau de mer, température ambiante maximale de 50 °C

Remarque

L'exécution du traitement conservateur intérieur et extérieur est décrit au chapitre 7. (voir point 7.3.1).

4.4.1.3 Traitement conservateur ultérieur de l'intérieur de l'entraînement en cas d'entreposage plus long de celui-ci.

⚠ PRUDENCE

Risque de blessures

Risque de blessures oculaires ou des mains provoquées par des lubrifiants chimiques agressifs.
Porter des lunettes de protection et des gants de protection appropriés.
Éliminer immédiatement l'huile qui s'écoule avec un liant.

En cas de durées d'entreposage de plus de 24 mois (voir tableau 1) ou 36 mois (voir tableau 2), l'intérieur du réducteur devra être soumis de nouveau à un traitement conservateur. La procédure suivante est recommandée :

- Enlever les encrassements dans la zone du couvercle d'inspection et/ou de montage ou du point de remplissage d'huile marqué.
- Desserrer et enlever la vis d'obturation du point de remplissage d'huile marqué.
- Mettre un récipient approprié sous le point de vidange d'huile du carter du réducteur.
- Ouvrir la vis de vidange d'huile et/ou le robinet de vidange d'huile et laisser l'huile de conservation usagée s'écouler dans un récipient approprié.
- Éliminer les restes d'huile de consrvation conformément aux prescriptions.
- Fermer le robinet de vidange d'huile et/ou revisser la vis de vidange d'huile.
- Remplir le réducteur de "Castrol Alpha SP 220 S".
  Déterminer la quantité de remplissage (5 %) conformément aux dimensions du réducteur : Longueur x largeur x hauteur x 0.05

IMPORTANT

Dégât matériel

Corrosion éventuelle en cas d'utilisation d'un produit de conservation inadéquat.
Utiliser l'huile spéciale "Castrol Alpha SP 220 S" avec une protection spéciale anti-corrosion (ajout "S").

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque de corrosion en cas d'ouverture longue du réducteur.
Refermer le réducteur hermétiquement à l'air, au plus tard une heure après l'ouverture.
Avant la remise en service du réducteur, exécutez les mesures suivantes :
- Remplacer la vis d'obturation par le filtre à air.

- Visser la vis d'obturation du point de remplissage d'huile à l'aide de la bague d'étanchéité.

Le réducteur a été soumis à un traitement conservateur pour encore 24 mois.

IMPORTANT

Dégât matériel

Endommagement du réducteur dû à une lubrification insuffisante en raison du mélange de produits de conservation et d'huile de service.
Si, après le traitement conservateur, le réducteur doit être rempli d'huile de service synthétique à base de PG, avant sa mise en service, il devra être rincé à fond avec de l'huile de service après la vidange de l'huile de conservation (à cet égard, voir point 10.6.3.)
L'huile de rinçage ne doit pas être utilisée pour le service.

4.4.2 Traitement conservateur extérieur

Tableau 3: Durabilité du traitement conservateur extérieur des extrémités d'arbre et des autres surfaces à nu

Durée du traitement conservateur	Produits de conservation	Épaisseur de la couche	Remarques
en cas d'entreposage interne jusqu'à **36** mois 1)	Tectyl 846 K19	env. 50 µm	Traitement conservateur de longue durée, à base de cire : – résistant à l'eau de mer – tropicalisé – soluble dans les composés hydrocarburés
en cas d'entreposage à l'extérieur jusqu'à **12** mois 2)			

1) Placer le réducteur à un endroit protégé des intempéries, dans sa position d'emballage originale ou dans sa position de fonctionnement, sur des madriers sans vibrations et secs, puis le recouvrir.

2) En cas d'entreposage à l'extérieur, recouvrir le réducteur avec le plus grand soin et veiller à ce que ni de l'humidité, ni des substances étrangères ne puissent se déposer dessus. La saturation d'eau doit être évitée.

Remarque

L'exécution du traitement conservateur intérieur et extérieur est décrit au chapitre 7. (voir point 7.3.2.1).

4.4.2.1 Prolongement du traitement conservateur des surfaces extérieures métalliques à nu du réducteur

En cas de durées d'entreposage plus longues que celles nommées dans le tableau 3, le réducteur devra être soumis de nouveau à un traitement conservateur à l'extérieur avec les produits de conservation nommés dans le tableau 3.

5. Description technique

Les consignes dans le chapitre 3. "Consignes de sécurité" doivent être respectées !

5.1 Description générale

Le réducteur décrit est un **"réducteur planétaire FLENDER"** servant à l'entraînement des machines motrices dans la construction mécanique générale.

Le réducteur planétaire de type de fabrication HCPP est conçu pour une position de montage horizontale.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque de destruction du réducteur ou des éléments du réducteur en cas de sens de rotation inexact.
Le réducteur ne peut tourner que dans le sens de rotation déterminé.

La représentation exacte du réducteur et de la position des points d'élingage figure sur les dessins dans la documentation sur le réducteur correspondant à la commande.

5.2 Carter

Le carter du réducteur est en fonte nodulaire ou en acier.

Des trous de regard à couvercle dévissable ont été prévus pour le contrôle des engrenages.

La représentation exacte du réducteur et de la position des composants rapportés est consultable sur les dessins de la documentation du réducteur.

5.3 Pièces dentées

Les engrenages cylindriques à denture extérieure sont en acier cémenté 18CrNiMo7-6. Les flancs des dents sont cémentés et trempés ainsi que rectifiés. La couronne dentée intérieure est en acier de traitement hautement allié. Les flancs de denture sont rectifiées.

5.4 Lubrification

La lubrification et le refroidissement des pièces dentées ainsi que du palier à segments sont assurés dans le circuit de lubrification basse pression par la circulation permanente d'huile au moyen d'un système d'alimentation en huile installé séparément et de la lubrification par barbotage dans le réducteur (voir figure 7 au point 10.6.3). L'amenée et la distribution du lubrifiant jusqu'aux différents points de lubrification sont assurées via un circuit de tubulures internes configuré de façon appropriée et via la lubrification par barbotage.

Remarque

Sur les réducteurs avec un système d'alimentation en huile, il faut que tous les appareils de surveillance aient été raccordés avant la mise en service.

Remarque

Respecter les manuels d'utilisation des composants du système d'alimentation en huile pour le fonctionnement et l'entretien des composants de ce système.
Les données techniques et les consignes de commande sont consultables dans la fiche de données et/ou sur la liste des appareils.

Vous trouverez la représentation exacte du réducteur et du système d'alimentation en huile sur les dessins dans la documentation du réducteur.

5.5 Paliers des arbres

Tous les arbres sont positionnés par des paliers à segments.

5.6 Joint d'arbre

L'arbre d'entraînement, le passage tubulaire et la bride de sortie sont étanchés avec des joints à labyrinthe. Des filtres à air sont prévus sur le carter pour la compensation de la pression.

5.6.1 Joint en taconite

Les joints en taconite ont été spécialement conçus pour l'utilisation en milieu poussiéreux. La pénétration de la poussière est empêchée par la combinaison des trois éléments d'étanchéité (bague d'étanchéité radiale à lèvres, joint à lamelles et joint à labyrinthe rempli de graisse, regraissable).

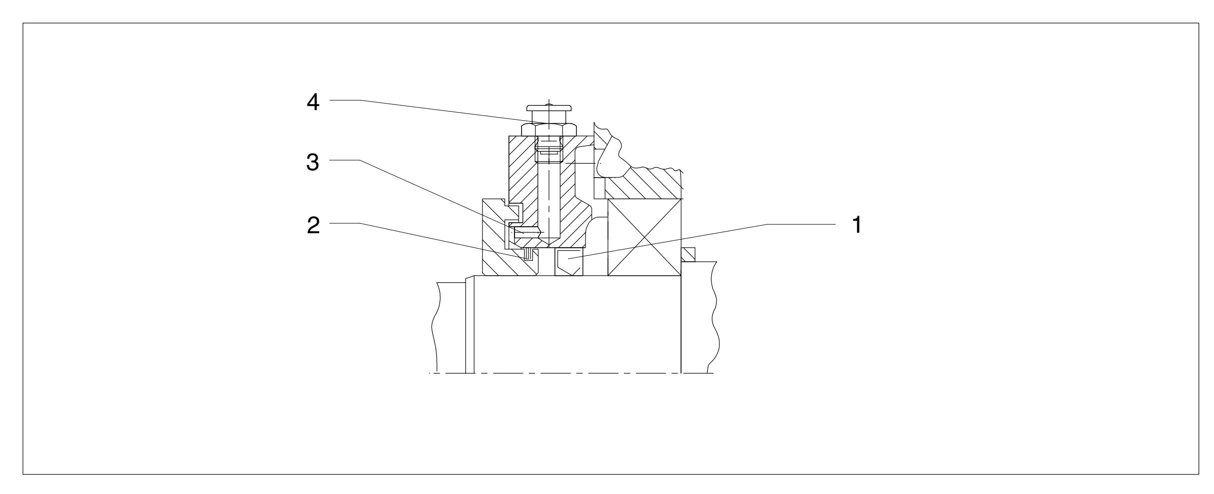


Fig. 4: Joint en taconite

1 Bague d'étanchéité radiale à lèvres
2 Joint à lamelles
3 Joint à labyrinthe, rempli de graisse, regraissable
4 Graisseur plat AM 10x1 selon la norme "DIN 3404"

IMPORTANT
Dégât matériel Risque de fuites dû à une étanchéité du réducteur. Respecter les intervalles prescrits pour le regraissage des joints à labyrinthe (voir le tableau 10 dans le point 10.5).

IMPORTANT
Dégât matériel Risque de lubrification insuffisante à cause de l'écoulement d'huile du réducteur. Afin que le fonctionnement soit fiable, les joints à labyrinthe exigent un montage stationnaire et horizontal sans eau sale ou concentration de poussière élevée. Le remplissage excessif du réducteur peut causer une fuite, il en est de même pour l'huile avec une grande proportion de mousse.

5.7 Refroidissement

Le réducteur est équipé d'un système d'alimentation en huile installé séparément. En cas d'utilisation d'un système d'alimentation en huile installé séparément, respecter également le manuel d'utilisation spécial de ce système d'alimentation en huile.

Remarque

Lors de l'installation du réducteur, il faut veiller à ce que la convection ne soit pas gênée à la surface du carter afin d'exclure toute surchauffe du réducteur.

5.7.1 Système d'alimentation en huile séparé ou externe

Un système d'alimentation en huile mis à disposition séparément par Siemens ou un système d'alimentation en huile externe peut être utilisé pour le refroidissement de l'huile.

Remarque

Pendant le service et l'entretien, il faudra respecter le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.

Remarque

Respecter les manuels d'utilisation des composants du système d'alimentation en huile pour le fonctionnement et l'entretien des composants de ce système.
Les données techniques et les consignes de commande sont consultables dans la fiche de données et/ou sur la liste des appareils.

5.8 Accouplements

Pour le raccordement de la machine motrice (moteur) et du réducteur, des accouplements élastiques ou des accouplements de sécurité sont utilisés en règle générale

Une clause contractuelle doit prévoir si des accouplements rigides ou d'autres éléments d'entraînement ou de sortie, des générateurs de forces radiales et/ou axiales supplémentaires (par ex. des roues dentées, des poulies, des volants inertiels) seront utilisés.

6. Montage

Les consignes dans le chapitre 3. "Consignes de sécurité" doivent être respectées !

6.1 Instructions générales de montage

Lors du transport du réducteur, les consignes dans le chapitre 4. "Transport et entreposage" doivent être respectées.

Le montage doit être effectué par des personnes spécialistes dûment formées, autorisées et qualifiées travaillant avec le plus grand soin. Les dommages dus à une exécution incorrecte ne sont pas couverts.

Dès la planification, veiller à ce qu'un emplacement suffisant soit disponible autour du réducteur pour le montage et les travaux ultérieurs de maintenance et d'entretien.

Remarque

Il faut garantir une libre convection à la surface du carter en ayant recours à des mesures appropriées.

Au début des travaux de montage, des engins de levage avec une capacité de charge suffisante doivent être mis à disposition.

IMPORTANT

Dégât matériel

Pendant le fonctionnement, le réchauffement provoqué par des influences extérieures
comme le rayonnement direct du soleil ou d'autres sources de chaleur n'est pas admissible et
doit être empêché en employant des mesures appropriées.
Il faudra éviter une accumulation de chaleur.

Ceci peut être réalisé comme suit :
- par un auvent de protection solaire
ou
- par un groupe réfrigérant supplémentaire
ou
- par un système de surveillance de la température dans le carter d'huile avec fonction de coupure.

Remarque

Si vous utilisez un auvent de protection solaire, vous devez éviter l'accumulation de chaleur.
En cas de recours à un système de surveillance de la température, un avertissement doit être émis au moment où la température maxi admissible du carter d'huile est atteinte. En cas de dépassement de la température maxi admissible du carter d'huile, l'entraînement doit être mis en coupure.
Cette coupure peut entraîner un arrêt de service chez l'exploitant.

IMPORTANT

Dégât matériel

Endommagement du réducteur provoqué par des objets tombants, des ensevelissements, des travaux de soudure ou une fixation insuffisante.
L'exploitant devrat s'assurer de ce qui suit :
- Le réducteur doit être protégé contre les objets tombants et les ensevelissements.
- Il est interdit d'effectuer des travaux de soudage sur l'entraînement total.
- Le réducteur ne doit pas être utilisé comme point de masse pour les opérations de soudage électrique.
- Utiliser la totalité des possibilités de fixation correspondant à la configuration du réducteur.
- Les vis devenues inutilisables en rapport avec les travaux de montage et de démontage doivent être remplacées par des vis neuves de la même classe de solidité et de la même version.
  Les vis doivent être remplacées par des vis neuves de la même classe de solidité et de la même version.

Remarque

Afin de garantir une lubrification suffisante pendant le service, maintenir la position de montage indiquée sur les dessins.

6.2 Déballage

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur provoqué par la corrosion.
L'emballage ne doit pas être ouvert ou endommagé auparavant si l'emballage est le composant du traitement conservateur.

Le contenu des fournitures figure dans les documents d'expédition. Vérifier immédiatement, donc dès la réception, si rien ne manque. Les dommages et/ou les pièces manquantes devront être immédiatement signalés par écrit à Siemens.

- Enlever l'emballage et les dispositifs de transport et les mettre au rebut en respectant la réglementation.
- Vérifier visuellement la présence éventuelle de dégâts et de souillures.

 **AVERTISSEMENT**

Risque de blessures corporelles sérieuses provoquées par un produit défectueux

En présence de dégâts visibles, la mise en service du réducteur est interdite.
Les indications dans le chapitre 4. "Transport et entreposage" devront être respectées.

6.2.1 Massif de fondation

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement provoqué par le manque de stabilité du réducteur.
Le massif de fondation doit être horizontal et plane. Lors du serrage des vis de fixation, veiller à ne pas engendrer de contraintes mécaniques.

Le massif de fondation doit être réalisé de façon à empêcher la production d'oscillations de résonance et la transmission de vibrations de fondements voisins. Les charpentes métalliques sur lesquelles le réducteur est monté, doivent résister à la torsion et aux déformations. Elle doit être conçue en fonction du poids et du couple en tenant compte des forces agissant sur le réducteur.

Il faudra l'aligner soigneusement par rapport aux groupes situés côté entraînement et côté sortie. Si nécessaire, il faudra tenir compte des déformations élastiques engendrées par les forces de fonctionnement.

Tous les points de la surface d'appui du réducteur doivent être situés entre deux plans parallèles imaginaires présentant un écart de 0.1 mm/m (0.012 pouces/pied).

L'écart admissible de la surface d'appui du réducteur par rapport au plan horizontal est de 0.2 mm par 1 m (0.024 pouces par 1 pied).

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement provoqué par le manque de stabilité du réducteur.
Serrer les vis ou les écrous de fixation au couple spécifié.
Pour le couple de serrage, consulter le point 6.10 ou le croquis coté. Il faudra utiliser des vis appartenant à la **classe de solidité 10.9** minimum.

Remarque

Les couples de serrage spécifiés dans le croquis coté ont la priorité avant les valeurs du tableau.

Si des forces externes doivent s'exercer sur le réducteur, nous recommandons d'installer des cales latérales pour empêcher qu'il ne se déplace.

Remarque

Se reporter aux plans de la documentation du réducteur concernant les dimensions, l'encombrement et l'agencement des prises d'alimentation.

6.3 Mesures préparatoires pour le montage du réducteur

Retirer l'emballage avant de monter le réducteur sur le broyeur vertical. Ne retirer les bandes adhésives sur les labyrinthes qu'avant la mise en service.

IMPORTANT

Dégât matériel

Dommage sur le réducteur lors du retrait de la bande adhésive sur l'arbre d'entrée (joint à labyrinthe) ou sur la bride de sortie.
oute ouverture du réducteur ou retrait de la bande adhésive sur l'arbre d'entrée ou la bride de sortie réduit la durée de conservation garantie (voir point 6.3.1).
La mise en service devra avoir lieu ensuite en l'espace d'une semaine.

Le réducteur doit être nettoyé côté extérieur et la protection anti-corrosion sur les surfaces ayant subi un traitement conservateur devra être éliminée avec un produit de nettoyage.


ATTENTION

Blessures corporelles sérieuses

Risque de blessures provoquées par la combustion des vapeurs des solvants pendant les travaux de nettoyage.
Observer ce qui suit :
- Ventiler suffisamment.
- Interdiction de fumer.

- Nettoyer la surface d'appui du réducteur et la surface d'appui du massif de fondation.



PRUDENCE

Risque de blessures provoquées par des substances chimiques

Observer les consignes du fabricant concernant la manipulation des lubrifiants et des dissolvants. Porter des vêtements de protection appropriés.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque de destruction du réducteur ou des éléments du réducteur en cas de sens de rotation inexact. Le réducteur ne peut tourner que dans le sens de rotation déterminé. Le sens de rotation du moteur doit correspondre à celui de la flèche située sur l'arbre d'entrée du réducteur.

Si la mise en service est retardée, des mesures spéciales de préservation du traitement conservateur sont nécessaires (voir point 6.3.1).

6.3.1 Préservation du traitement conservateur si le réducteur a été ouvert brièvement entre-temps

Si un réducteur ouvert entre-temps se trouve pendant plus d'une semaine sans emballage de transport dans un lieu non protégé mais couvert, et qu'il n'est pas possible de rincer le réducteur tous les 2 jours pendant 1 heure et de le faire tourner pendant 15 minutes, la mesure suivante peut permettre de préserver en partie le traitement conservateur :

- Le réducteur ne doit pas avoir été rincé. Il doit être hermétiquement fermé à l'air (collage de la bande adhésive sur le joint à labyrinthe de l'arbre d'entrée et de la bride de sortie, remplacer le filtre à air par des vis d'obturation, le cas échéant obturer hermétiquement à l'air les orifices de conduites).

Les durées de conservation suivantes peuvent alors être assurées :

- Approximativement les délai nommés au point 4.4, commençant à partir de la date d'ouverture du réducteur.

Remarque

La durée de conservation maximale traitement conservateur du réducteur (voir point 4.4) ne doit pas être dépassée, même lorsque le réducteur a été refermé.

6.4 Accouplements

Pour l'entraînement du réducteur, des accouplements élastiques ou des accouplements à friction de sécurité sont généralement utilisés.

Une clause contractuelle doit prévoir si des accouplements rigides ou d'autres éléments d'entraînement ou de sortie, des générateurs de forces radiales et/ou axiales supplémentaires (par ex. des roues dentées, des poulies, des volants inertiels) seront utilisés.

Remarque

Conformément aux indications des instructions de service correspondantes, les accouplements devront avoir subi un équilibrage.
Pour le service et l'entretien des composants, les manuels d'utilisation des accouplements doivent être respectés.

On obtient une durée de vie et une fiabilité accrues de l'installation, de même qu'une plus grande régularité de fonctionnement, avec des désalignements axiaux et angulaires aussi faibles que possibles.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur ou des divers composants provoqué par un alignement incorrect.
Lors de l'installation des entraînements, veiller à ce que les divers composants soient très précisément alignés les uns par rapport aux autres. Les désalignements excessifs des extrémités des arbres à relier, dus à des désalignements axiaux et/ou angulaires, entraînent une usure prématurée et endommagent le matériel.
Pendant le fonctionnement, les bâtis ou les sous-structures trop souples peuvent causer également un désalignement radial et/ou axial qui ne peut pas être mesuré à l'arrêt.

Remarque

Les désalignements admissibles sont consultables concernant les accouplement livrés par Siemens, dans les manuel d'utilisations respectifs sur les accouplements.
En cas d'utilisation d'accouplements d'autres fabricants, se renseigner auprès du fabricant respectif, sur les désalignements admissibles en indiquant les charges radiales.

Les désalignements des pièces d'accouplement peuvent provenir :

- d'un alignement imprécis lors du montage
- pendant le fonctionnement de l'installation
  - de la dilatation thermique,
  - de la flexion des arbres,
  - de la rigidité insuffisante du bâti-machine etc.

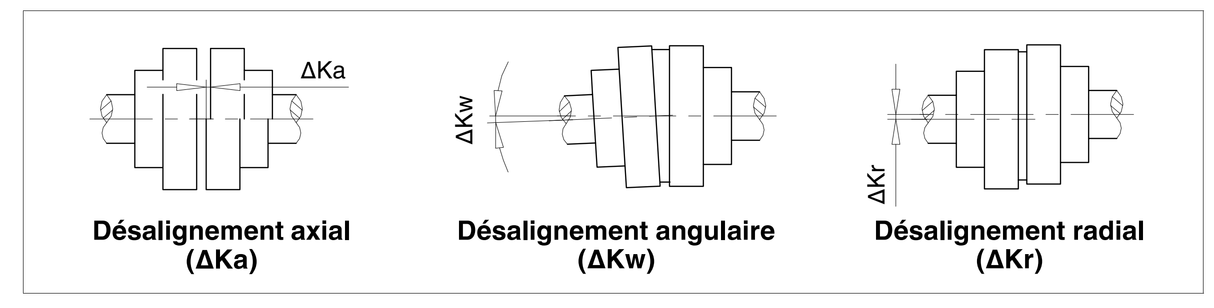


Fig. 5: Désaligements possibles

L'alignement doit se faire à deux niveaux d'axe situés verticalement par rapport aux autres. Cela peut se faire au moyen d'une règle (désalignement radial) et d'une jauge d'épaisseur (désalignement angulaire) conformément à l'illustration. L'utilisation d'un comparateur à cadran ou d'un système d'alignement laser permet de hausser la précision de l'alignement.

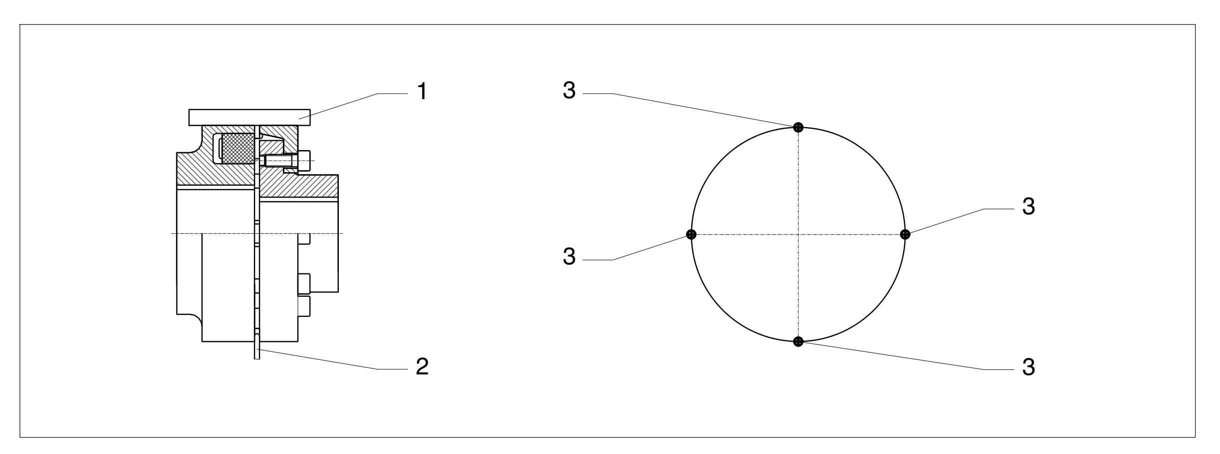


Fig. 6: Alignement, avec par exemple un accouplement élastique

1 Règle
2 Jauge d'épaisseur
3 Points de mesure

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement ou destruction de l'accouplement provoqué par un alignement incorrect. Les désalignements maxi admissibles sont consultables dans le manuel d'utilisation de l'accouplement et ne doivent en aucun cas être dépassés pendant le service.
Le désalignement axial et le désalignement angulaire peuvent se manifester en même temps. La somme de ces deux désalignements ne doit pas dépasser la valeur maxi admissible du désalignement angulaire ou radial.
En cas d'utilisation d'accouplements d'autres fabricants, il est recommandé de s'informer auprès du fabricant sur les désalignements admissibles en indiquant les charges radiales.

Remarque

Pour l'alignement des composants de l'entraînement (orientation vers le haut), il est recommandé d'utiliser des rondelles ou des feuilles de tôle sous les pieds de fixation. Les griffes à vis de réglage, fixées contre les fondations, ont l'avantage de permettre un ajustage latéral des composants de l'entraînement.

6.5 Montage de la tuyauterie

Les conduites doivent être nettoyées avec soin et rincées avec une huile très fluide.

Les conduites doivent être vissées conformément aux schémas. Enlever auparavant les brides borgnes et les bouchons. Les vissages sont métalliquement étanches, tandis que les brides doivent être étanchées avec les joints correspondants.

IMPORTANT

Dégât matériel

Éventuellement, risque d'endommagement du réducteur provoqué par le serrage des tuyaux.
Les conduites ne doivent pas être serrées.

Les conduites doivent être étayées avec des appuis conformément aux schémas de la documentation du réducteur.

6.5.1 Ajustage des conduites

Si les conduites sont ajustées sur le chantier, les tuyaux doivent être soigneusement décapés après le soudage.

⚠ PRUDENCE

Risque de blessures provoquées par des substances chimiques

Respecter les consignes du fabricant concernant la manipulation des substances chimiques.
Porter des vêtements de protection appropriés.

6.5.2 Décapage après l'ajustement

- L'extrémité inférieure des tuyaux doit être obturée avec un bouchon.
- Solution de décapage : Diluer à moitié de l'acide chlorhydrique à 33 % (HCl) avec de l'eau (H_2O).
- Il faut en tout état de cause éviter que des bulles d'air ne se forment à l'intérieur des tuyaux.
- Les tuyaux doivent être remplis de la solution de décapage. Laisser agir 1 heure.
- Bien rincer les tuyaux à l'eau (H_2O).
- Après le vidage des tuyaux, ceux-ci doivent être remplis avec une solution de neutralisation (hydroxyde de sodium 3 % à 5 % NaOH). Durée de la neutralisation 15 minutes. Puis, rincer encore une fois les tuyaux à l'eau (H_2O).
- Rincer ensuite minutieusement les tuyaux avec une huile de rinçage au moyen d'un filtre de 10 µm (0.0004 pouces).

Remarque

Si les conduites ne sont pas immédiatement montées, les soumettre à un traitement conservateur minutieux.

6.6 Montage du moteur

Le moteur d'entraînement doit être aligné et fixé exactement par rapport à l'axe central de l'arbre d'entrée du réducteur.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur provoqué par le montage incorrect du moteur.
Lors du montage du moteur, respecter le manuel d'utilisation spécial du moteur.



DANGER

Danger de mort engendrée par des fragments catapultés dans tous les sens

Le non-respect de la précision d'alignement peut entraîner des ruptures de l'arbre dont les conséquences peuvent compromettre la sécurité et la santé.
Aligner exactement le moteur (respecter les valeurs indiquées).

Risque d'endommagement du réducteur ou de ses composants constructfs et rapportés.
La longévité des arbres, des paliers et des accouplements dépend radicalement de la précision de l'alignement réciproque des axes des arbres. Il faut par conséquent toujours tendre vers un désalignement nul (exception : accouplements ZAPEX). À cet effet, reportez-vous aux manuels d'utilisation spéciaux correspondants qui contiennent par ex. aussi les exigences en matière d'accouplements.

6.7 Réducteur avec système d'alimentation en huile séparé

- Avant de brancher l'installation, retirer les manchons obturant la conduite d'aspiration et celle de pression.
- Implanter l'installation sur le réducteur, conformément aux dessins de la documentation du réducteur, ou la monter à côté.
- Ne pas gauchir les tuyauteries pendant les travaux de montage.

Remarque

Respecter le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.

6.8 Montage de pièces rapportées livrées en vrac

Toutes les pièces en vrac avec raccord fileté doivent être étanchées avec du produit d'étanchéité liquide.

Les robinetteries livrées en vrac, dont les taraudages sur le réducteur sont obstrués par des bouchons, doivent être installées conformément aux schémas fournis.

Câbler les appareils de surveillance sur le réducteur selon le plan des bornes.

Remarque

Le câblage électrique et/ou les branchements des moteurs et des appareils de surveillance devront avoir lieu conformément aux plans des bornes, aux listes des appareils et aux prescriptions générales. Pour les données techniques et les consignes de commande, se reporter à la liste des appareils établie selon la commande.

6.9 Travaux finaux

- ☐ Une fois le réducteur installé, vérifier que toutes les liaisons par vis sont serrées à fond.
- ☐ Vérification de l'orientation après le serrage des éléments de fixation. L'orientation ne doit pas être changée.
- ☐ Vérifier que tous les appareils démontés pour le transport ont été remontés.
  À cet égard, tenir compte des indications fournies dans la fiche de données, la liste des appareils ainsi que les schémas s'y rapportant.

IMPORTANT

Dégât matériel

Endommagement du réducteur par la surchauffe en cas de niveau d'huile trop bas en raison de fuites. Les robinets de vidange d'huile existants doivent être sécurisés contre l'ouverture par inadvertance. En cas d'emploi d'un regard à huile destiné à surveiller le niveau de cette dernière, il faudra protéger le regard à huile contre tout endommagement.

- ☐ Le réducteur doit être protégé contre la chute d'objets.
- ☐ Vérifier si les dispositifs de protection pour les éléments rotatifs sont correctement placés. Les contacts avec les éléments rotatifs sont interdits.
- ☐ L'équilibre potentiel doit être exécuté conformément aux dispositions en vigueur à ce sujet et/ou aux directives !
  Si des alésages taraudés pour le raccordement à la terre ne sont pas présents sur le réducteur, vous devrez avoir recours à d'autres mesures. Ces travaux ne doivent être exécutés que par du **personnel spécialisé en électrotechnique**.
- ☐ Les orifices de pénétration des câbles doivent être protégés contre la pénétration de l'humidité.

6.10 Classes de raccord, couples de serrage et forces de précontrainte

Remarque

Les couples de serrage spécifiés dans le croquis coté ont la priorité avant les valeurs du tableau.

6.10.1 Classes de raccord

Les raccords à vis prescrits doivent être vissés aux couples de serrage indiqués, tout en tenant compte du tableau suivant :

Tableau 4: Classes de raccord

Classes de raccord	Dispersion du moment de serrage transmis sur l'outil	Procédés de serrage (En général, les procédés de serrage indiqués sont situés au sein de la dispersion d'outil indiquée.)
C	± 5 % jusqu'à ± 10 %	– Serrage hydraulique avec tournevis – Serrage à couple défini avec clé dynamométrique ou clé dynamométrique à signal – Serrage avec tournevis de précision avec mesure dynamique de couple
D	± 10 % jusqu'à ± 20 %	– Serrage à couple défini avec tournevis
E	± 20 % jusqu'à ± 50 %	– Serrage avec tournevis à impulsion ou à percussion sans dispositif de contrôle de réglage – Serrage à la main avec une clé à vis sans mesure du couple de rotation

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement des vis et/ou des contre-filets provoqué par un serrage incorrect.
Il faudra toujours serrer les vis de fondation, les vis à moyeu et les vis de couvercle de palier en conformité avec la classe de raccord "C".

6.10.2 Couples de serrage et forces de précontrainte

Les couples de serrage valent pour des indices de friction de μ_{total} = 0.14.
Le coefficient de friction μ_{total} = 0.14 vaut ici pour des vis en acier légèrement huilées, trempées noir ou phosphatées, et des contre-filets secs taillés en acier ou en fonte. Le recours à un lubrifiant modifiant le coefficient de friction n'est pas autorisé et peut signifier une contrainte excessive sur la jonction vissée.

Tableau 5: Les forces de précontrainte et les couples de serrage pour les raccords à vis de classe de solidité **8.8; 10.9; 12.9** avec un coefficient de friction commun de **μ_{total} = 0.14**

Diamètre nominal du filetage d mm	Classe de résistance de la vis	Force de serrage pour les classes de vissage du tableau 4 $F_{M\,min.}$ N			Force de serrage pour les classes de vissage du tableau 4 M_A Nm		
		C	D	E	C	D	E
M10	8.8	18000	11500	7200	44.6	38.4	34.3
	10.9	26400	16900	10600	65.4	56.4	50.4
	12.9	30900	19800	12400	76.5	66.0	58.9
M12	8.8	26300	16800	10500	76.7	66.1	59.0
	10.9	38600	24700	15400	113	97.1	86.6
	12.9	45100	28900	18100	132	114	101

Diamètre nominal du filetage d mm	Classe de résistance de la vis	Force de serrage pour les classes de vissage du tableau 4 C	 D $F_{M\ min.}$ N	 E	Force de serrage pour les classes de vissage du tableau 4 C	 D M_A Nm	 E
M16	8.8	49300	31600	19800	186	160	143
	10.9	72500	46400	29000	273	235	210
	12.9	85000	54400	34000	320	276	246
M20	8.8	77000	49200	30800	364	313	280
	10.9	110000	70400	44000	520	450	400
	12.9	129000	82400	51500	609	525	468
M24	8.8	109000	69600	43500	614	530	470
	10.9	155000	99200	62000	875	755	675
	12.9	181000	116000	72500	1020	880	790
M30	8.8	170000	109000	68000	1210	1040	930
	10.9	243000	155000	97000	1720	1480	1330
	12.9	284000	182000	114000	2010	1740	1550
M36	8.8	246000	157000	98300	2080	1790	1600
	10.9	350000	224000	140000	2960	2550	2280
	12.9	409000	262000	164000	3460	2980	2670
M42	8.8	331000	212000	132000	3260	2810	2510
	10.9	471000	301000	188000	4640	4000	3750
	12.9	551000	352000	220000	5430	4680	4180
M48	8.8	421000	269000	168000	4750	4090	3650
	10.9	599000	383000	240000	6760	5820	5200
	12.9	700000	448000	280000	7900	6810	6080
M56	8.8	568000	363000	227000	7430	6400	5710
	10.9	806000	516000	323000	10500	9090	8120
	12.9	944000	604000	378000	12300	10600	9500
M64	8.8	744000	476000	298000	11000	9480	8460
	10.9	1060000	676000	423000	15600	13500	12000
	12.9	1240000	792000	495000	18300	15800	14100
M72x6	8.8	944000	604000	378000	15500	13400	11900
	10.9	1340000	856000	535000	22000	18900	16900
	12.9	1570000	1000000	628000	25800	22200	19800
M80x6	8.8	1190000	760000	475000	21500	18500	16500
	10.9	1690000	1100000	675000	30500	26400	23400
	12.9	1980000	1360000	790000	35700	31400	27400
M90x6	8.8	1510000	968000	605000	30600	26300	23500
	10.9	2150000	1380000	860000	43500	37500	33400
	12.9	2520000	1600000	1010000	51000	43800	39200
M100x6	8.8	1880000	1200000	750000	42100	36200	32300
	10.9	2670000	1710000	1070000	60000	51600	46100
	12.9	3130000	2000000	1250000	70000	60400	53900

Remarque

Les vis devenues inutilisables devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle.

7. Mise en service

Les consignes dans le chapitre 3. "Consignes de sécurité" doivent être respectées !

7.1 Mesures avant la mise en service

Condition préalable pour bénéficier de la garantie : la première mise en service doit être réalisée par des spécialistes de Siemens ou par des spécialistes du constructeur de l'installation à condition d'avoir consulté préalablement Siemens.

Remarque

Toute entrée en mouvement de l'entraînement représente une mise en service.

Pour cette raison, il faudra respecter le contenu du manuel d'utilisation, notamment lors de travaux de maintenance sur le broyeur rotatif au cours desquels celui-ci tourne et avec lui le réducteur.

 **DANGER**

Danger de mort si l'installation marche

Le moteur principal ne doit pas être allumé tant que l'embrayage à roue libre de l'entraînement auxiliaire est accouplé.

7.1.1 Déstockage (extérieur)

- Les extrémités d'arbre ayant été soumises à un traitement conservateur sont dans le domaine des pièces d'accouplement avec des moyens appropriés (solvants spéciaux etc.) pour le déstockage.
  Le déstockage doit être exécuté sur les surfaces nues sur le réducteur, sur lesquels les composants doivent être montés.

 **PRUDENCE**

Risque de blessures provoquées par des substances chimiques

Le dissolvant ne doit en aucun cas entrer en contact avec la peau, (par ex. avec les mains des opérateurs).
Respecter ce faisant les consignes de sécurité indiquées dans les fiches techniques du produit de nettoyage utilisé.
Éliminer immédiatement l'huile qui s'écoule avec un liant.
Observer les consignes du fabricant concernant la manipulation des lubrifiants et des dissolvants.
Porter des vêtements de protection appropriés.

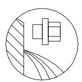
7.1.2 Déstockage (s)

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur en cas ventilation manquante ou insuffisante.
Avant la mise en service, remplacer le bouchon fileté par le filtre à air.
Retirer la bande adhésive sur le joint à labyrinthe de l'arbre d'entrée et sur la bride de sortie.

La position des points de vidange d'huile est marquée par un symbole dans le croquis coté de la documentation de réducteur.

Points de vidange d'huile : 

- Placer un récipient collecteur adéquat sous les points de vidange.
- Dévisser la vis de vidange et/ou ouvrir le robinet de vidange d'huile.
- Faire s'écouler hors du carter les résidus d'huile de conservation et/ou de rodage dans un récipient adéquat, pour cela dévisser toutes les vis de vidange d'huile résiduelle éventuellement présentes.
- Éliminer conformément aux prescriptions, les résidus d'huile de conservation et/ou de rodage.

 **PRUDENCE**

Risque de blessures provoquées par des substances chimiques

L'huile ne doit en aucun cas entrer en contact avec la peau, (par ex. avec les mains des opérateurs).
Respecter en l'occurrence les consignes de sécurité indiquées dans les fiches techniques de l'huile utilisées.
Éliminer immédiatement l'huile qui s'écoule avec un liant.
Observer les consignes du fabricant concernant la manipulation des lubrifiants et des dissolvants.
Porter des vêtements de protection appropriés.

- Revisser la vis de vidange d'huile et/ou refermer le robinet de vidange d'huile.
- Serrer de nouveau les vis de vidange d'huile résiduelle retirées.

La représentation exacte du réducteur et de la position des composants rapportés est consultable sur les dessins de la documentation du réducteur.

7.1.3 Rincer avant la première mise en service

En principe, il faut faire la distinction entre le "rinçage" avant la première mise en service et le "rinçage" avant/après des travaux de remise en état et d'entretien (voir point 10.2 "Rinçage").

Le rinçage avant la première mise en service sert à réduire au minimum les résidus d'huile de lubrification ou de produit de conservation préalablement présent.

On recommande de procéder au rinçage avec l'huile lubrifiante de service choisie. D'autres viscosités de la même marque que le type d'huile sélectionnées comme lubrifiant de service peuvent toutefois également servir d'huile de rinçage.

- Remplissage d'huile de rinçage. Pour le rinçage, le réservoir du système d'alimentation en huile doit être rempli de la quantité d'huile nécessaire pour permettre à la pompe à huile du système d'alimentation en huile de fonctionner pour le rinçage. Suivant la variante de réducteur, la quantité d'huile peut atteindre jusqu'à 100 % de la quantité totale d'huile (voir Données techniques).

La durée de la séquence de rinçage dépend de la température de l'huile de rinçage :

Tableau 6: Température de l'huile et durée du rinçage

Température de l'huile	Durée du rinçage
20 °C / 68 °F	6 h
30 °C / 86 °F	5 h
40 °C / 104 °F	3.5 h
50 °C / 122 °F	2 h

Après le rinçage, vidanger l'huile du sytème d'alimentation en huile et via les robinets de vidange d'huile sur le réducteur.

IMPORTANT

Dégât matériel

Endommagement du réducteur dû à une lubrification insuffisante en raison du mélange de produits de conservation et d'huile de service.
Si, après le traitement conservateur, le réducteur doit être rempli d'huile de service synthétique à base de PG, avant sa mise en service, il devra être rincé à fond avec de l'huile de service après la vidange de l'huile de conservation (à cet égard, voir point 10.6.3.)
L'huile de rinçage ne doit pas être utilisée pour le service.
L'huile ne pourra être réutilisée que comme huile de rinçage. Il faudra épurer l'huile avant de la réutiliser. L'huile de rinçage peut être réutilisée pour un maximum de 6 rinçages.

7.1.4 Remplissage d'huile

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur provoqué par une lubrification insuffisante.
Après le rinçage et avant le premier démarrage du réducteur, il est impératif de remplir le réducteur d'huile une fois que les pièces livrées séparément ou démontées pour le transport, telles que les manomètres, les thermomètres, les conduites etc. ont été remontées.
Respecter à cet égard le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.

Remarque

La qualité de l'huile utilisée doit satisfaire aux exigences du manuel d'utilisation BA 7300 joint séparément, faute de quoi la garantie accordée par Siemens expire. Nous recommandons instamment d'utiliser l'une des huiles énumérées dans le tableau "T 7300" (à gauche sur Internet, voir la dernière page), qui ont été dûment testées et satisfont aux exigences requises.
Pour connaître la variété d'huile, la viscosité et la quantité requise, reportez-vous à la plaque signalétique du réducteur.
La quantité d'huile figurant sur la plaque signalétique sert de valeur indicative. Pour déterminer la quantité d'huile à verser, les repères de niveau d'huile sur l'indicateur de niveau d'huile du système d'alimentation en huile sont déterminants.

Les pompes à huile et tous les alésages de remplissage d'huile marqués sur les plaques indicatrices spéciales doivent être remplis d'huile avant la mise en service du réducteur. Ceci est effectué par un orifice de remplissage d'huile placé sur la pompe à huile, sur la conduite de refoulement ou marqué par une plaque indicatrice. Ces orifices de remplissage d'huile doivent être bien fermés pour que la pompe à huile n'aspire pas d'air et/ou pour empêcher la sortie d'huile.

La représentation exacte du réducteur figure sur les dessins dans la documentation sur le réducteur.

- L'huile devant être remplie devra être filtrée au préalable avec une finesse de filtre nominale de 25 µm (0.0010 pouce).

7.1.5 Contrôles avant la mise en service

Après la fin du montage et avant le premier essai de marche à froid, il faudra contrôler toutes les pièces d'entraînement et enlever tous les résidus de matériaux, les outils et accessoires de montage.

Si le système d'alimentation en huile est compris dans les fournitures de Siemens, il sera livré après avoir subi un test fonctionnel.

Si Siemens n'a pas fourni de dispositifs de verrouillage côté eau de refroidissement, ceux-ci devront être installés par le client.

Ensuite, il faut vérifier l'ensemble de l'entraînement sur la base de la check-list suivante :

- ☐ Le massif de fondation a-t-il été réalisé correctement ?
- ☐ Les vis de fondation ont-elles été serrées réglementairement ?
- ☐ Le réducteur est-il correctement fixé ?
- ☐ Les sens de rotation du moteur et du réducteur (voir la flèche indiquant le sens de rotation) concordent-ils ?
- ☐ Les bandes adhésives des joints à labyrinthe ont-elles été retirées ?
- ☐ Les conduites ont-elles toutes été montées et nettoyées conformément aux instructions de montage ?

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur provoqué par des salissures dans les conduites d'amenée d'huile.
Veiller particulièrement à la propreté des conduites d'amenée d'huile, vu que les salissures qui s'y trouvent pénétreraient dans le réducteur, avant que le filtre du système d'alimentation en huile n'ait pu les intercepter,

- ☐ L'accouplement de sortie et le broyeur rotatif sont-ils alignés correctement ?
- ☐ L'accouplement d'entraînement et le moteur sont-ils alignés correctement ?
- ☐ Les conduites et les tuyaux ont-ils été montés selon l'agencement correct ?
- ☐ L'étanchéité des raccords de conduites et de tuyaux a-t-elle été contrôlée ? Accorder une attention particulière aux jonctions à bride sur la conduite d'aspiration. L'huile a tendance à mousser en cas de pénétration d'air.
- ☐ L'huile dans le compartiment à huile (réservoir du système d'alimentation en huile et/ou réducteur) présente-t-elle peu de mousse à la surface ? En cas de formation de mousse, contrôler toutes les jonctions de la conduite d'aspiration. Le cas échéant, contacter également le fabricant de l'huile.
- ☐ Le réservoir du système d'alimentation en huile est-il rempli d'huile jusqu'à son marquage ? Le niveau d'huile doit être contrôlé avec le système d'alimentation en huile en marche et le réducteur à l'arrêt.
- ☐ Les équipements de surveillance ont-ils tous été raccordés aux bornes conformément au schéma de branchement ?
- ☐ Le verrouillage électrique entre le réducteur, l'alimentation en huile et le moteur d'entraînement du broyeur a-t-il été contrôlé ?

Des protocoles ont-ils été dressés relativement aux mesures suivantes ?

- ☐ Contrôle du bon fonctionnement et du caractère exact des valeurs réglées sur les contrôleurs de débit, les pressostats et les sondes de température.
- ☐ Contrôler si (si nécessaire) l'amenée d'eau de refroidissement est ouverte (pour le système d'alimentation en huile avec un refroidisseur huile-eau).
- ☐ Vérification du fonctionnement du verrouillage selon le plan de verrouillage et/ou la description.

Remarque

Les autres contrôles figurent dans les manuels d'utilisation des accouplements, des moteurs et du système d'alimentation en huile.

7.2 Mise en service

7.2.1 Réducteur avec système d'alimentation en huile - phase de prélubrification

- Avant la mise en marche, faire prélubrifier le réducteur pendant env. 3 minutes à travers le système d'alimentation en huile.
  Pendant cette période, les paliers à segments et les dentures reçoivent une quantité d'huile suffisante pour le démarrage.

Remarque

La phase de prélubrification ne doit pas durer plus de 3 minutes, vu qu'en présence de basses températures l'huile se met à mousser fortement. Si la température de l'huile est inférieure à 10 °C, l'huile doit être réchauffée en employant des mesures appropriées ou bien consulter Siemens.

Pendant le service et l'entretien, il faudra respecter le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.

7.2.2 Première marche

- Respecter tous les manuels d'utilisation nécessaires.
- Mettre le réducteur en service.

L'entraînement devra fonctionner pendant 6 heures en charge partielle (50 % à 70 %). Si le fonctionnement en charge partielle n'est pas possible, consulter Siemens AG. Si aucun dysfonctionnement ne survient, la charge peut être peu à peu augmentée à intervalles appropriés et sous contrôle permanent jusqu'à ce qu'elle atteingne la pleine charge.

Pendant cette période, respecter en particulier les points suivants :

– **Bruits**

  Dans la mesure du possible, ausculter pendant cette période le réducteur en différents endroits avec un appareil approprié (par ex. un stéthoscope) afin de détecter des bruits anormaux sur le réducteur.

– **Formation de mousse**

  L'huile dans le compartiment à huile (réservoir du système d'alimentation en huile et/ou réducteur) présente-t-elle peu de mousse à la surface. En cas de formation de mousse, contrôler toutes les jonctions de la conduite d'aspiration. Le cas échéant, contacter également le fabricant de l'huile.

– **Mesure des vibrations**

  (À ce sujet, voir au chapitre 10. "Entretien et maintenance", point 10.9).

– **Niveau d'huile**

  Le niveau d'huile baisse après la première marche. Au fur et à mesure que le réducteur s'échauffe, le niveau d'huile monte jusqu'au repère indicateur du niveau d'huile de service.

  Si en raison d'une charge absorbée trop faible, le réducteur ne s'échauffe pas, il faudra réduire l'apport d'eau de refroidissement. La formation de mousse est ainsi réduite.

– **Fuite d'huile**

  Vérifier les fuites d'huile sur les raccords et réétancher si nécessaire !

Remarque

La date de premier démarrage devra être communiquée par écrit à Siemens dans un délai de 4 semaines.

7.3 Mise hors service

- Éteindre le groupe d'entraînement.

> ⚠ **DANGER**
>
> **Danger de mort si l'installation marche**
>
> Pour l'exécution des travaux sur le réducteur, le réducteur et un système d'alimentation en huile rapporté ou séparé doivent être complètement immobilisés.
> Il doit être impossible de remettre le groupe d'entraînement en service par erreur (il suffit par ex. de fermer l'interrupteur à clef ou d'enlever les fusibles d'alimentation électrique).
> Au point d'enclenchement, apposer un panneau avertissant des travaux en cours sur le réducteur.

- Nous recommandons de laisser fonctionner intégralement le système d'alimentation en huile dans le cas d'interruptions courtes. En cas d'immobilisations prolongées, nous recommandons de laisser fonctionner le système d'alimentation en huile pendant env. 60 minutes, afin d'éviter une accumulation de chaleur. En cas d'immobilisation brusque, par ex. du fait d'une panne de courant, la survenue d'un dommage peut toutefois être exclue.
- Lors d'une période d'arrêt prolongée, fermer les vannes dans les conduites d'alimentation en liquide de refroidissement et d'écoulement. Vidanger l'eau du radiateur huile-eau en cas de risque de gel.

Remarque

En cas d'immobilisation prolongée, le réducteur doit être rincé tous les 7 jours pendant une heure et tourner pendant 15 minutes. Le temps de mise en route du système d'alimentation en huile de 30 minutes avant la mise en mouvement du broyeur vertical doit être respecté. Entre-temps, pour préserver l'effet de conservation, le réducteur étant immobile, tous les joints à labyrinthe (arbe d'entrée, bride de sortie, passage tubulaire) doivent être collés avec une bande adhésive et les alésages de l'obturateur doivent être fermés.

- Soumettre le réducteur à un traitement conservateur, voir point 7.3.1 et 7.3.2 en cas de mise hors service dépassant les 6 mois).

7.3.1 Traitement conservateur intérieur en cas d'arrêt prolongé

Suivant le type de lubrification et/ou de joints d'arbres, les traitements conservateurs intérieurs peuvent être appliqués comme suit :

7.3.1.1 Traitement conservateur intérieur avec de l'huile de service

Les réducteurs dotés d'une lubrification par barbotage et de joints d'arbre à contact peuvent être remplis avec la même huile que celle déjà dedans et juste en dessous du filtre à air.

> **IMPORTANT**
>
> **Dégât matériel**
>
> Risque d'endommagement dû à une lubrification insuffisante en raison de la détection d'une fuite.
> L'étanchéité du réducteur doit être contrôlée régulièrement, toutes les 4 semaines.

- Éliminer les encrassements dans la zone du couvercle d'inpection et/ou de montage ou du point de remplissage d'huile marqué.
- Dévisser le filtre à air et la vis de réduction.
- Verser l'huile de réducteur à travers l'orifice juste au-dessous du filtre à air.

Remarque

Huile de réducteur, voir tableau "T 7300" (lien sur Internet, voir la dernière page).

 **PRUDENCE**

Risque de blessures provoquées par des substances chimiques

L'huile ne doit en aucun cas entrer en contact avec la peau, (par ex. avec les mains des opérateurs). Respecter en l'occurrence les consignes de sécurité indiquées dans les fiches techniques de l'huile utilisées.
Éliminer immédiatement l'huile qui s'écoule avec un liant.
Porter des vêtements de protection appropriés.

- Remplacer le filtre à air avec la vis de réduction par la vis d'obturation.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur en cas ventilation manquante ou insuffisante.
Remplacer le bouchon fileté par le filtre à air avant la mise en service.

7.3.1.2 Traitement conservateur intérieur avec des produits de conservation

Les réducteurs comportant une lubrification par huile sous pression, à refroidissement par circulation d'huile et/ou des bagues d'étanchéité d'arbre sans contact doivent, avant une immobilisation de durée prolongée, tourner à vide avec le produit de conservation.

- Mettre un récipient approprié sous le point de vidange d'huile du carter du réducteur.
- Dévisser la vis de vidange et/ou ouvrir le robinet de vidange d'huile.
- Vidanger l'huile de service dans un récipient approprié (voir chapitre 10. "Entretien et maintenance").

 **ATTENTION**

Risque d'ébouillantement

Éventuellement, risque de blessures sérieuses provoquées par l'écoulement de liquides d'exploitation lors de leur changement.
Porter des gants de protection, des lunettes de protection et des vêtements de protection appropriés.

 **PRUDENCE**

Risque de blessures provoquées par des substances chimiques

L'huile ne doit en aucun cas entrer en contact avec la peau, (par ex. avec les mains des opérateurs). Respecter en l'occurrence les consignes de sécurité indiquées dans les fiches techniques de l'huile utilisées.
Éliminer immédiatement l'huile qui s'écoule avec un liant.
Porter des vêtements de protection appropriés.

Remarque

Contrôler l'état de la bague d'étanchéité ; la bague d'étanchéité est vulcanisée sur la vis de vidange d'huile. Si nécessaire, utiliser une vis de vidange d'huile neuve.

- Fermer le robinet de vidange d'huile et/ou revisser la vis de vidange d'huile.
- Éliminer les encrassements dans la zone du couvercle d'inpection et/ou de montage ou du point de remplissage d'huile marqué.
- Dévisser le filtre à air et la vis de réduction.
- Verser le produit de conservation à travers l'ouverture de la vis de réduction, jusqu'à ce qu'il arrive au repère supérieur de l'indicateur de niveau d'huile.

Remarque

Produit de conservation, voir tableau 1 ou 2 point 4.4.1.

- Revisser le filtre à air y compris la vis de réduction.
- Faire tourner brièvement le réducteur à vide.
- Remplacer le filtre à air par la vis d'obturation.
- Ouvrir le robnet de vidange d'huile et/ou dévisser la vis de vidange d'huile.
- Récupérer le produit de conservation dans un récipient approprié.
- Éliminer le produit de conservation en respectant la réglementation.
- Fermer le robinet de vidange d'huile et/ou revisser la vis de vidange d'huile.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur en cas ventilation manquante ou insuffisante.
Remplacer le bouchon fileté par le filtre à air avant la mise en service.

7.3.1.3 Traitement conservateur intérieur avec "Castrol Alpha SP 220 S"

- Mettre un récipient approprié sous le point de vidange d'huile du carter du réducteur.
- Dévisser la vis de vidange et/ou ouvrir le robinet de vidange d'huile.
- Vidanger l'huile dans un récipient approprié (voir le chapitre 10. "Entretien et maintenance").

 **ATTENTION**

Risque d'ébouillantement

Éventuellement, risque de blessures sérieuses provoquées par l'écoulement de liquides d'exploitation lors de leur changement.
Porter des gants de protection, des lunettes de protection et des vêtements de protection appropriés.

 **PRUDENCE**

Risque de blessures provoquées par des substances chimiques

L'huile ne doit en aucun cas entrer en contact avec la peau, (par ex. avec les mains des opérateurs).
Respecter en l'occurrence les consignes de sécurité indiquées dans les fiches techniques de l'huile utilisées.
Éliminer immédiatement l'huile qui s'écoule avec un liant.
Porter des vêtements de protection appropriés.

Remarque

Contrôler l'état de la bague d'étanchéité ; la bague d'étanchéité est vulcanisée sur la vis de vidange d'huile. Si nécessaire, utiliser une vis de vidange d'huile neuve.

- Fermer le robinet de vidange d'huile et/ou revisser la vis de vidange d'huile.
- Éliminez les encrassements dans la zone du couvercle d'inpection et/ou de montage ou du point de remplissage d'huile marqué.
- Dévisser le filtre à huile.
- Remplir le réducteur de "Castrol Alpha SP 220 S" (voir tableau 1 au point 4.4.1.1).
  Déterminer la quantité de remplissage (10 %) à l'aide des dimensions du réducteur :
  Longueur x largeur x hauteur x 0.1.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque de corrosion en cas d'utilisation d'un produit de conservation inadéquat.
Utiliser l'huile spéciale "Castrol Alpha SP 220 S" avec une protection spéciale anti-corrosion (ajout "S").

- Remplacer le filtre à air par la vis d'obturation et visser.

Remarque

Nettoyer soigenusement le filtre à air (voir point 10.6.4) et le conserver dans un lieu sûr (vous en aurez besoin de nouveau en cas de remise en service).

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque de corrosion en cas d'ouverture longue du réducteur.
Refermer le réducteur hermétiquement à l'air, au plus tard une heure après l'ouverture.
Avant la remise en service du réducteur, exécutez les mesures suivantes :
- Remplacer la vis d'obturation par le filtre à air.

7.3.2 Traitement conservateur extérieur

7.3.2.1 Exécution du traitement conservateur extérieur

- Nettoyer les surfaces.

IMPORTANT

Dégât matériel

Endommagement de la bague d'étanchéité provoqué par le contact avec des produits de conservation chimiques agressifs.
Pour opérer une séparation entre la lèvre d'étanchéité de la bague d'étanchéité à lèvres radiales et le produit de conservation, appliquer de la graisse sur la surface de l'arbre proche de la lèvre d'étanchéité.

- Appliquer le produit conservateur.

Remarque

Produit de conservation, voir tableau 3 point 4.4.2.

---

8. Fonctionnement

Les consignes au chapitre 3. "Consignes de sécurité", dans le chapitre 9. "Dérangements, causes et remèdes" et dans le chapitre 10. "Entretien et maintenance" doivent être respectées !

8.1 Généralités

Pour obtenir un fonctionnement de l'installation impeccable et sans incidents, il faudra respecter les valeurs en service spécifiées au chapitre 1. "Données techniques" ainsi que les données figurant dans le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile

Pendant le fonctionnement, vérifier sur le réducteur :

- Température de l'huile (voir la liste des appareils établie selon la commande dans la documentation du réducteur).
- Bruits anormaux dans le réducteur.
- Si le réducteur et les joints des arbres perdent de l'huile.

8.2 Niveau d'huile

Remarque

Pour le contrôle du niveau d'huile, le réducteur et le système d'alimentation en huile doivent être immobilisés. Le niveau d'huile doit être contrôlé tandis que la pompe à huile du circuit de lubrification basse pression du système d'alimentation en huile fonctionne.
Respecter à cet égard le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.

8.3 Irrégularités

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur provoqué par des dysfonctionnements.
Couper le groupe d'entraînement dans les cas nommé ci-après.

- Si des irrégularités sont constatées pendant le fonctionnement.
- Si le pressostat déclenche l'alarme dans le système de refroidissement de l'huile.

Remarque

Déterminer la cause du dérangement en vous basant sur les "Remarques concernant les dérangements" dans le tableau 7 (voir point 9.2).
Dans le tableau 7, "Remarques concernant les dérangements", sont contenus les dérangements possibles, leurs causes éventuelles et les remèdes à appliquer.
Si vous ne parvenez pas à en déterminer la cause, il faudra faire appel à un monteur du service après-vente de Siemens (voir chapitre 2. "Remarques générales").

Les modifications continues au niveau du comportement en service du réducteur doivent être retenues à l'aide de relevés de tendances.

8.4 Consignes de commande

Consignes de commande : voir la liste des appareils établie selon la commande de la documentation du réducteur.

9. Dérangements, causes et remèdes

Les consignes au chapitre 3. "Consignes de sécurité" et dans le chapitre 10. "Entretien et maintenance" doivent être respectées !

9.1 Indications générales de dérangement

Seul le service après-vente de Siemens est habilité à éliminer les dérangements survenus pendant la période de garantie et nécessitant une remise en état du réducteur.
Nous recommandons à nos clients, même après l'expiration de la durée de garantie, de faire appel à notre service après-vente en cas de dérangements dont la raison n'a pas été clairement déterminée.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur en cas d'utilisation non conforme.
Siemens ne peut pas garantir que le réducteur continuera de fonctionner si vous ne l'utilisez pas conformément au contrat, en cas de modifications apportées au réducteur sans concertation avec Siemens ou d'utilisation de pièces de rechange autres que des pièces Siemens d'origine.

 **DANGER**

Danger de mort si l'installation marche

Pour l'exécution des travaux d'entretien et/ou de remise en état, le réducteur et le système d'alimentation en huile séparé doivent être complètement immobilisés.
Sécuriser le groupe d'entraînement pour empêcher son réenclenchement involontaire. Au point d'enclenchement, apposer un panneau avertissant des travaux en cours sur le réducteur.

9.2 Dérangements éventuels

Tableau 7: Remarques concernant le dérangement

Dérangements	Causes	Remèdes
Bruits anormaux dans les réducteurs.	Dentures endommagées.	Consulter le service après-vente. Contrôler les pièces dentées. Si nécessaire, changer les éléments constructifs endommagés.
	Augmentation du jeu de paliers	Consulter le service après-vente. Régler le jeu de paliers.
	Le palier est défectueux.	Consulter le service après-vente. Remplacer les paliers défectueux.
	Rectifier la bague à labyrinthe.	Nouveau réglage des bagues à labyrinthe.
Bruits forts au niveau de la fixation du réducteur.	La fixation du réducteur s'est desserrée.	Serrer les vis et les écrous au couple prescrit. Remplacer les vis et les écrous abîmés.

Dérangements	Causes	Remèdes
Température élevée au niveau des paliers.	Huile trop vieille.	Contrôler quand le dernier changement d'huile a été exécuté. Si nécessaire, changer l'huile. Voir au chapitre 10.
	Le palier est défectueux.	Consulter le service après-vente. Contrôler le palier; si nécessaire le remplacer.
	Système d'alimentation en huile défectueux.	Contrôler le système d'alimentation en huile. Si nécessaire, remplacer les composants défectueux. Respecter le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.
Présence d'huile à l'extérieur du réducteur.	Étanchéité insuffisante du couvercle du carter et/ou des joints de séparation.	Etanchéifier les couvercles du carter et/ou les joints de séparation.
	Présence d'huile sur les joints du labyrinthe. Support de transport défectueux.	Contrôler le remplissage d'huile Nettoyer le labyrinthe.
Échappement d'huile du réducteur.	Étanchéité insuffisante du couvercle du carter et/ou des joints de séparation.	Contrôler les joints, les remplacer si nécessaire. Etanchéifier les couvercles du carter et/ou les joints de séparation. Vérifier la pression d'étanchéité, si nécessaire resserrer les vis.
	Niveau d'huile trop élevé dans le carter du réducteur.	Contrôler le niveau d'huile, si nécessaire, corriger le niveau d'huile.
L'huile mousse dans le réducteur.	Eau dans l'huile.	Analyser un échantillon de l'huile dans une éprouvette afin de déterminer une irruption d'eau. Faire examiner l'huile par un laboratoire d'analyses chimiques. Si nécessaire, changer l'huile.
	Huile trop veille (produit démoussant épuisé).	Examiner l'huile ; si nécessaire, changer l'huile.
	Mélange d'huiles inadaptées.	Examiner l'huile ; si nécessaire, changer l'huile.
Eau dans l'huile.	Le ventilateur de la salle des machines envoie de l'air froid sur le réducteur : eau condensée.	Protéger le carter du réducteur avec une isolation thermique appropriée. Fermer la sortie d'air ou faire des travaux pour l'orienter dans une autre direction.
	Système d'alimentation en huile défectueux.	Contrôler le système d'alimentation en huile ; si nécessaire, remplacer les composants défectueux. Respecter le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.

Dérangements	Causes	Remèdes
Température de service trop élevée.	Huile trop vieille.	Contrôler quand le dernier changement d'huile a été exécuté. Si nécessaire, changer l'huile, voir chapitre 10.
	L'huile est fortement encrassée.	Changer l'huile, voir chapitre 10.
	Système d'alimentation en huile défectueux.	Contrôler le système d'alimentation en huile. Si nécessaire, remplacer les composants défectueux. Respecter le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.
	Filtre à huile encrassé.	Nettoyer le filtre à huile. Voir le Manuel d'utilisation du filtre à huile.
	Amenée de l'eau ou de l'air de refroidissement défectueuse.	Contrôler l'amenée d'eau de refroidissement et/ou d'air de refroidissement. Voir le manuel d'utilisation du refroidisseur.
Dérangements dans le système d'alimentation en huile.		Respecter le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.

9.2.1 Fuite et étanchéité

ILa norme "DIN 3761" contient des informations sur le thème de la fuite des réducteurs. À partir de cette norme et sur la base de la vaste expérience détenue par la société Siemens * et par d'autres sociétés membres de FVA [1], la vue d'ensemble suivante énumère des descriptifs succincts, les mesures nécessaires ainsi que des consignes sur ce thème.

Tableau 8: Explications relatives à l'étanchéité des bagues d'étanchéité à lèvres radiales (RWDR [2])

État	Description	Mesures à prendre	Remarques
Étanche, sèche	Pas d'humidité détectable sur la bague d'étanchéité à lèvres radiales.	Aucune	
Étanche, humide	Film d'humidité conditionné par la fonction, dans la zone de l'arête d'étanchéité, mais ne dépassant pas le côté sol de la bague d'étanchéité à lèvres radiales.	Seulement en cas d'adhérence de l'encrassement, essuyer avec un chiffon propre en-dessous de la lèvre d'étanchéité. La lèvre d'étanchéité ne doit pas être encrassée. Observer.	Il est fréquent que la bague d'étanchéité à lèvres radiales sèche d'elle-même pendant la poursuite de l'exploitation. **Ne constitue pas un motif de réclamation.**
Étanche, mouillée	Film d'humidité dépassant le côté sol de la bague d'étanchéité à lèvres radiales, mais ne gouttant pas.	Essuyer avec un chiffon propre en-dessous de la lèvre d'étanchéité. La lèvre d'étanchéité ne doit pas être encrassée. Observer.	Il est fréquent que la bague d'étanchéité à lèvres radiales sèche d'elle-même pendant la poursuite de l'exploitation. **Ne constitue pas un motif de réclamation.**
Fuite mesurable	Petit ruissellement reconnaissable du côté sol de la bague d'étanchéité à lèvres radiales, le liquide goutte.	Si nécessaire, changer lbague d'étanchéité à lèvres radiales ; déterminer et éliminer la raison possible de la panne de la bague d'étanchéité à lèvres radiales.	Peut constituer un motif de réclamation ; une goutte d'huile par jour est acceptable.
Fuite de courte durée	Perturbation de courte durée du système d'étanchéité.	Essuyer avec un chiffon propre en-dessous de la lèvre d'étanchéité. La lèvre d'étanchéité ne doit pas être encrassée. Observer.	Par exemple par de petites particules sales contre l'arête d'étanchéité qui seront retirées ultérieurement pendant l'exploitation. **Ne constitue pas un motif de réclamation.**
Fuite apparente	Fuite temporaire.	Essuyer avec un chiffon propre en-dessous de la lèvre d'étanchéité. La lèvre d'étanchéité ne doit pas être encrassée.	Imputable la plupart du temps à un plein de graisse excessif entre la lèvre d'étanchéité et la lèvre anti-poussière, ou à des fractions huileuses qui se sont séparées du plein de graisse présent dans les joints à labyrinthe. **Ne constitue pas un motif de réclamation.**

*) Siemens AG, Business Unit Mechanical Drives "MD"

1) FVA = Association pour la recherche sur la technique de l'entraînement, association enregistrée

2) RWDR = Bague d'étanchéité à lèvres radiales

Remarque

Un brouillard d'huile sortant d'une vanne de dégazage ou d'un joint à labyrinthe est conditionné par la fonction et ne constitue donc **pas un motif de réclamation**.

---

10. Entretien et maintenance

Les consignes au chapitre 3. "Consignes de sécurité" et dans le chapitre 9. "Dérangements, causes et remèdes" doivent être respectées !

10.1 Indications générales d'entretien

La remise en état comprend toutes les mesures destinées à préserver l'état de consigne et à le restaurer, ainsi qu'à constater et évaluer l'état réel de l'équipement technique composant un système.

Dans cet esprit, l'entretien est un terme générique global que l'on peut subdiviser en trois parties : l'inspection, l'entretien (lubrification comprise) et la remise en état.

Tous les travaux sur le réducteur devront être réalisés soigneusement et seulement par du personnel qualifié (voir aussi "Personnel qualifié" à la page 3 de ce manuel).



DANGER

Danger de mort si l'installation marche

Pour l'exécution des travaux d'entretien et/ou de remise en état, le réducteur et le système d'alimentation en huile séparé doivent être complètement immobilisés.
Sécuriser le groupe d'entraînement pour empêcher son réenclenchement involontaire. Au point d'enclenchement, apposer un panneau avertissant des travaux en cours sur le réducteur.
Nous renvoyons au demeurant aux prescriptions préventives des accidents applicables sur le lieu d'implantation.

Remarque

Pour le service et l'entretien, les manuels d'utilisation dans la documentation du réducteur doivent être respectés.
Les données techniques et les consignes de commande sont consultables dans la fiche de données et/ou sur la liste des appareils.

10.2 Rinçage

Le rinçage avant/après les travaux de remise en état et d'entretien sert à l'élimination des impuretés (par ex. les résidus carbonisés, la mousse d'huile, l'abrasion).

Pour renforcer l'effet de rinçage, on peut utiliser par ex. OPTIMOL Detergen System Cleaner afin de dissoudre les résidus ou de diminuer la taille des substances coagulées.

On recommande de procéder au rinçage avec l'huile lubrifiante de service choisie. D'autres viscosités de la même marque que le type d'huile sélectionnées comme lubrifiant de service peuvent toutefois également servir d'huile de rinçage.

- Remplissage d'huile de rinçage. Pour le rinçage, remplir le réservoir du système d'alimentation en huile de la quantité d'huile nécessaire pour permettre à la pompe à huile du système d'alimentation en huile de fonctionner pour le rinçage. Suivant la variante de réducteur, la quantité d'huile peut atteindre jusqu'à 100 % de la quantité totale d'huile (voir Données techniques). Respecter à cet égard le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.
- Durées de rinçage :
  Mettre en service la pompe à huile du circuit de lubrification basse pression pendant au moins 6 heures pour le rinçage.
- Après le rinçage, vidanger soigneusement l'huile.

IMPORTANT

Dégât matériel

Endommagement du réducteur dû à une lubrification insuffisante en raison du mélange de produits de conservation et d'huile de service.
L'huile de rinçage ne doit pas être utilisée pour le service.
L'huile ne pourra être réutilisée que comme huile de rinçage. Il faudra épurer l'huile avant de la réutiliser. L'huile de rinçage doit être filtrée auparavant ou lors du remplissage avec un filtre d'une finesse nominale de 25 µm (0.0010 pouce). L'huile de rinçage peut être réutilisée pour un maximum de 6 rinçages.

10.3 Remplissage d'huile

IMPORTANT
Dégât matériel Risque d'endommagement du réducteur provoqué par une lubrification insuffisante. Après le rinçage et avant le premier démarrage du réducteur, il est impératif de remplir le réducteur d'huile une fois que les pièces livrées séparément ou démontées pour le transport, telles que les manomètres, les thermomètres, les conduites etc. ont été remontées. Respecter à cet égard le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.

10.4 Inspection

L'inspection comprend toutes les mesures destinées à constater et évaluer l'état réel. On recommande d'utiliser le manuel de la machine.

Tableau 9: Mesures d'inspection

Mesures à prendre	Délais	Remarques
D'une manière générale, contrôler visuellement l'absence de fissures, de fuites et de dégâts.	toutes les 4 semaines	
Contrôler visuellement l'état des flancs de denture pour détecter des dommages.	au moins 1 x par an	
Contrôler si les filtres à huile du système d'alimentation en huile sont encrassés.	toutes les 4 semaines	Indication visuelle, voir aussi le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile
Contrôler les instruments installés sur place (températures, pressions de l'huile).	toutes les 4 semaines	
Vérifier l'absence de fuites dans les conduites où circule de l'huile.	chaque semaine	
Contrôler le niveau d'huile sur les indicateurs de niveau d'huile du réducteur et le cas échéant du système d'alimentation en huile (version avec réservoir).	chaque semaine	voir aussi le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.
Vérification - de l'absence de bruits anormaux - de la température, - des dispositifs de protection.	toutes les 4 semaines	
Contrôler les pièces rapportées telles qu'accouplements, le cas échéant l'entraînement auxiliaire.	tous les ans	voir le manuel d'utilisation des ifférents composants

10.5 Entretien

La maintenance comprend toutes les mesures requises pour le maintien de l'état prescrit.

Tableau 10: Mesures d'entretien

Mesures à prendre	Délais	Remarques
Nettoyage des cartouches filtrantes.	toutes les 4 semaines ou si les filtres sont encrassés.	voir le manuel d'utilisation accompagnant les différents composants.
Analyse de la teneur en eau de l'huile.	après env. 400 heures de service, au moins une fois par an	voir point 10.6.1
Premier changement d'huile après la mise en service.	au bout d'env. 1000 heures de service ou en fonction du résultat de l'analyse d'huile	voir point 10.6.3
Analyses d'huile.	toutes les 5000 heures de service	voir point 10.6.1
Autres changements d'huile.	en fonction du résultat de l'analyse d'huile ; (sans analyse de l'huile, tous les 2 ans et/ou toutes les 10000 heures de service)	voir point 10.6.3
Nettoyage du filtre à air (filtre d'aération).	toutes les 12 semaines	voir point 10.6.4
Vérification des tuyaux flexibles.	tous les ans	voir point 10.6.6
Changement de tuyaux flexibles.	6 ans mesurés à partir de la date de fabrication imprimée	voir point 10.6.6
Vérification du serrage des vis de fixation.	toutes les 12 semaines	voir point 10.6.8
Procéder au contrôle du réducteur.	tous les 2 ans	voir point 10.8
Travaux d'entretien sur l'installation d'alimentation en huile.	voir aussi le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.	voir aussi le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile.
Contrôle des accouplements.	toutes les 26 semaines	voir le manuel d'utilisation accompagnant les différents composants.
Réinjecter de la graisse dans les joints en taconite.	Toutes les 3000 heures de service, au moins tous les 6 mois	Voir le point 10.6.9.

10.5.1 Durées générales d'utilisation des huiles

Les durées d'utilisation ci-après des huiles à une température moyenne de 80 °C dans le réducteur, sans modifications prononcées des qualités d'huile, sont indiquées comme valeurs escomptées par les fabricants de celles-ci :

– pour les huiles minérales, les huiles biodégradables et les huiles physiologiquement inoffensives (esters synthétiques) : 10 000 heures de service ou au maximum 2 ans. Ne vaut pas pour les esters naturelles comme les huiles de colza.

– pour les huiles synthétiques, les poly-α-oléfines et polyglycols : 20 000 heures de service ou au maximum 4 ans.

Remarque

Les durées d'utilisation effectives peuvent différer. Règle grossière applicable ici : une augmentation de 10 K de la température réduit de moitié environ la durée d'utilisation, tandis qu'une réduction de 10 K de la température double approximativement la durée d'utilisation.

10.6 Description des travaux d'entretien et de maintenance

10.6.1 Analyse de la teneur en eau de l'huile / établissement des analyses d'huile

Vous obtiendrez davantage d'informations sur l'analyse de la teneur d'eau de l'huile ou sur l'établissement des analyses d'huile auprès de votre fabricant de lubrifiant ou de notre service après-vente.

- À titre de référence, prélever un échantillon d'huile neuve du lubrifiant utilisé en service et l'envoyer avec l'échantillon d'huile usée à l'institut chargé de l'analyse.
- Le prélèvement d'échantillons d'huile pour les analyses d'huile doit être effectué derrière le filtre du système d'alimentation en huile lorsqu'il marche. Il existe en général une possibilité de raccord adaptée devant l'entrée du réducteur (par ex. robinet de vidange d'huile dans la conduite de refoulement).
- Pour cela, remplir un récipient d'échantillon spécial de la quantité spécifiée.
  Au cas, où un tel récipient ne serait pas disponible, il faudra remplir au moins un litre d'huile dans un récipient **propre**, transportable en toute sécurité et verrouillable.
- La viscosité de l'huile de l'échantillon ne doit pas différer de plus de 10 % maximum de la viscosité de l'huile indiquée dans les données technique.

10.6.2 Valeurs seuils pour l'encrassement de l'huile

Tableau 11: Valeurs seuils d'encrassement de l'huile en fonction de l'huile

Matériau	Proportion limite [mg/kg]	Source possible
Fer (Fe)	40	Couronne à denture intérieure, denture
Chrome (Cr)	4	Denture
Aluminium (Al)	4	Palier de pompe à huile
Cuivre (Cu)	4	Palier à glissement
Plomb (Pb)	6	Palier à glissement axial, palier de pompe
Étain (Sn)	2	Palier à glissement axial, palier de pompe
Nickel (Ni)	2	Denture
Zinc (Zn)	10	Couche d'apprêt à base de zinc (est parfois utilisé comme additif). Veuillez contacter Siemens dans ce cas.
Silicium (Si)	20	Poussière de ciment ou autres influences de l'environnement
Eau (H_2O)	0,10 %	Eau de condensation ; refroidisseur eau-huile défectueux

10.6.3 Exécuter le changement d'huile

Alternativement aux intervalles de changement d'huile indiqués au tableau 9 (voir point 10.1), il est possible de faire analyser l'échantillon d'huile à intervalles réguliers, **toutes les 5000 heures de service** par le service technique de la compagnie pétrolière qui autorisera éventuellement la poursuite d'utilisation de cette huile.

En cas de confirmation de la réutilisation, le changement d'huile n'est pas nécessaire.

Remarque

Veuillez respecter le manuel d'utilisation ci-joint séparément BA 7300 et les consignes au point 7.1.

- La vidange de l'huile doit avoir lieu si le réducteur est chaud, immédiatement après sa mise hors service.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur dû à une lubrification insuffisante en raison de la température élevée de l'huile.
Lors du changement d'huile, utiliser dans le réducteur la même variété d'huile que celle que vous avez utilisée auparavant.
Il est interdit de mélanger des huiles de différentes variétés et/ou de différenst fabricants. Il est en particulier interdit de mélanger des huiles synthétiques à base de polyglycols avec des huiles synthétiques à base de PAO ou avec des huiles minérales. Lors du passage à une autre variété d'huile et/ou à un autre huile, le réducteur devra, le cas échéant, être rincé avec la nouvelle variété d'huile.
Le rinçage n'est pas nécessaire lorsque la compatibilité de la nouvelle huile de service avec l'ancienne huile est donnée sur tous les points. La compatibilité devra être confirmée par le fournisseur d'huile.
En cas de changement d'huile, Siemens recommande de toujours rincer le réducteur avec la nouvelle variété d'huile.

Remarque

Lors du changement d'huile, rincer à fond le carter et le système d'alimentation en huile (si présent) avec de l'huile pour le débarrasser de la boue d'huile, des déchets résultant de l'abrasion et des résidus d'huile. Utiliser à cet effet la même variété d'huile que celle utilisée pour faire tourner le réducteur. Si l'huile est visqueuse, la réchauffer au préalable. Ne verser l'huile motrice neuve qu'après avoir éliminé tous les résidus et dépôts.

- Mettre un récipient approprié sous le point de vidange d'huile du carter du réducteur.
- Éliminer les encrassements dans la zone du couvercle d'inpection et/ou de montage ou du point de remplissage d'huile marqué.
- Sur le côté supérieur du carter, dévisser le filtre à air avec la vis de réduction.
- Ouvrir le robinet de vidange d'huile ou dévisser la vis de vidange d'huile et laisser l'huile s'écouler dans le récipient.
- Nettoyer soigneusement l'aimant permanent de la vis de vidange d'huile.
- Vidanger l'huile du système d'alimentation en huile (voir le manuel d'utilisation du système d'alimentation en huile).

 **PRUDENCE**

Risque d'ébouillantement

Risque d'ébouillantement provoqué par l'huile sortante très chaude.
Porter des gants de protection, des lunettes de protection et des vêtements de protection appropriés.
Éliminer immédiatement l'huile qui s'écoule avec un liant.

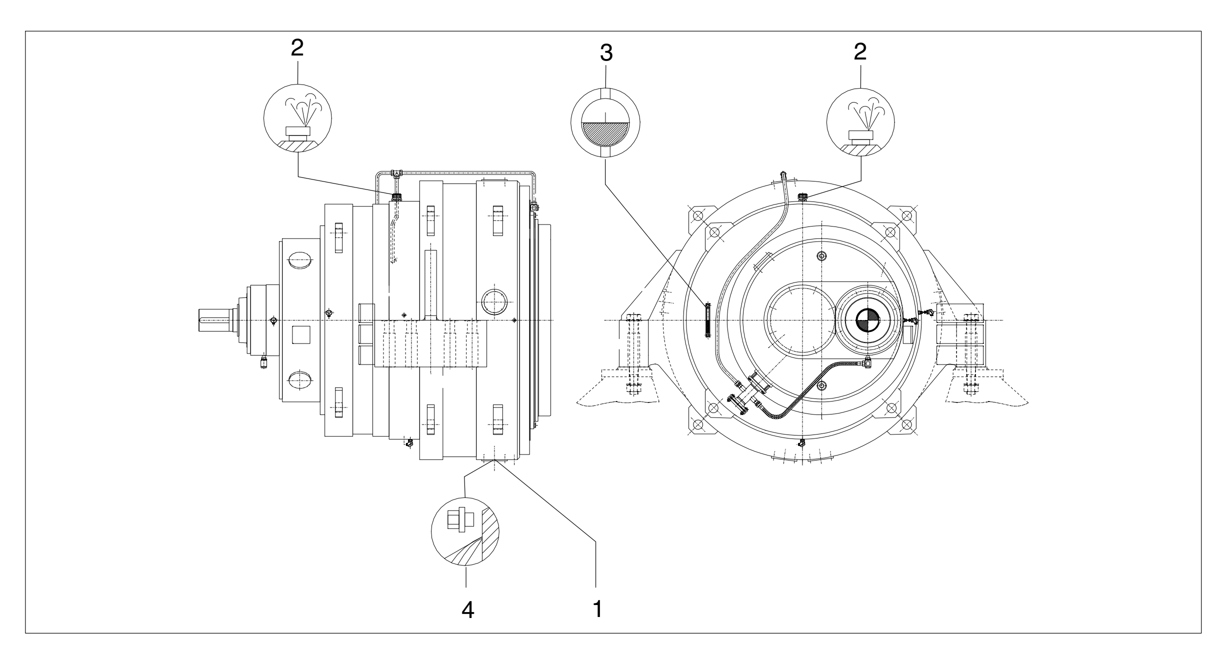


Fig. 7: Vidange d'huile, dégazage

1 Circuit de retour d'huile
2 Dégazage
3 Indicateur de niveau d'huile
4 Vis de vidange d'huile

La représentation exacte du réducteur figure sur les dessins dans la documentation sur le réducteur.

Remarque

Vérifier l'état de la bague d'étanchéité (celle-ci a été vulcanisée sur la vis de vidange d'huile) ; utiliser une nouvelle vis, si nécessaire.

- Revisser la vis de vidange d'huile et/ou fermer le robinet de vidange d'huile.
- Nettoyer le filtre dans le système de refroidissement d'huile (voir le manuel d'utilisation du filtre à huile).
- Nettoyer le filtre à air, le remplacer si nécessaire (voir point 10.6.4).
- Remplir le réducteur d'huile fraîche (voir point 7.1.4).
- Revisser le filtre à air y compris la vis de réduction.

10.6.4 Nettoyer le filtre à air

Remarque

Pour le nettoyage du filtre à air, un délai de 3 mois est valable.
En cas de dépôt d'une couche de poussière, il faudra aussi nettoyer le filtre à air avant l'expiration du délai minimum de 3 mois.

- Dévisser le filtre à air et la vis de réduction.
- Rincer le filtre à air avec des produits de nettoyage appropriés.
- Sécher le filtre à air et/ou le passer au jet d'air comprimé.



ATTENTION

Risque de blessures oculaires provoquées par l'air comprimé

Les eaux résiduelles et/ou les particules de poussière peuvent entraîner des blessures oculaires.
Porter des lunettes de protection appropriées.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur provoqué par la pénétration de corps étrangers.
La pénétration de corps étrangers dans le réducteur doit être empêchée.

10.6.5 Nettoyer le réducteur

IMPORTANT

Dégât matériel

Endommagement du réducteur et de la lanterne par la surchauffe.
Les dépôts de poussière peuvent entraver l'évacuation de la chaleur par la surface du carter et entraîner la surchauffe.
Pour éviter les dépôts de poussière sur le réducteur et la lanterne, le nettoyage doit être adapté aux impératifs locaux.

- Au moyen d'un pinceau dur, nettoyer les souillures adhérant sur le réducteur.
- Eliminer les points de corrosion existants.

IMPORTANT

Dégât matériel

Risque d'endommagement du réducteur provoqué par la pénétration d'humidité.
Le nettoyage du réducteur avec un nettoyeur haute pression est interdit.

10.6.6 Vérifier les tuyaux flexibles

Même en cas d'entreposage correct et de sollicitation admissible, les tuyaux et les conduites flexibles subissent un vieillissement naturel. Leur durée d'utilisation est donc limitée.

IMPORTANT

Dégât matériel

Endommagement des tuyaux flexibles dû à l'usure ou aux influences extérieures.
La durée d'utilisation des tuyaux flexibles ne doit pas dépasser 6 ans.
Pour le contrôle, la date de fabrication est imprimée sur les conduites.
Si une anomalie est constatée lors de la vérification, celle-ci devra ête éliminée immédiatement.

Compte tenu des conditions d'utilisation, la durée d'utilisation peut être déterminée à l'aide des résultats des valeurs d'essai et des valeurs empiriques existantes.

Remarque

L'exploitant de l'installation devra veiller à ce que les conduites flexibles soient remplacées à un rythme approprié, même si aucun défaut de nature technique n'est constaté sur la conduite.

L'état de sécurité au travail des conduites flexibles devra être contrôlé par un expert avant la première mise en service de l'installation, et ensuite au moins une fois par an.

10.6.7 Rajouter de l'huile

- Il faudra tenir compte des consignes indiquées au point 7.1 !
- Utiliser toujours la même variété d'huile que précédemment (voir point 10.6.3).

10.6.8 Contrôler le serrage des vis de fixation

- Il faudra tenir compte des consignes indiquées au point 10.1 !
- Contrôler si le serrage de toutes les vis de fixation est conforme.

Remarque

Les vis devenues inutilisables devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle.

10.6.9 Réinjecter de la graisse dans les joints en taconite

- Réinjectez, dans chaque point de lubrification du joint en taconite, 30 g de graisse saponifiée au lithium pour paliers à rouleaux. Les points de lubrification sont dotés d’un graisseur plat AM10x1 selon la norme "DIN 3404".

 **PRUDENCE**

Risque de glissement

Risque de déraper sur la graisse qui est ressortie.
Récupérer immédiatement la graisse usagée qui s’échappe et la mettre au rebut.

10.7 Travaux finaux

Remarque

En ce qui concerne le fonctionnement et la maintenance de tous les composants, il faut respecter les manuels d'utilisation correspondants ainsi que les consignes dans les chapitres 5. "Description technique" et 7. "Mise en service".
Les données techniques et les consignes de commande sont consultables dans la fiche de données et/ou sur la liste des appareils.

Il faudra tenir compte des consignes indiquées au point 6.9.

Les vis devenues inutilisables devront être remplacées par des vis neuves de même classe de solidité et de même modèle.

10.8 Inspection du réducteur

L'inspection du réducteur devrait être confiée au service après-vente de Siemens, étant donné que nos techniciens peuvent évaluer le plus fiablement possible en raison de leurs expériences, si et quelles pièces du réducteur doivent être changées.

Remarque

Si la mesure des vibrations est effectuée sur un réducteur en marche, il est impératif de veiller à ne pas prendre les mesures à proximité immédiate de pièces rotatives, pour éviter un contact accidentel avec les pièces rotatives.

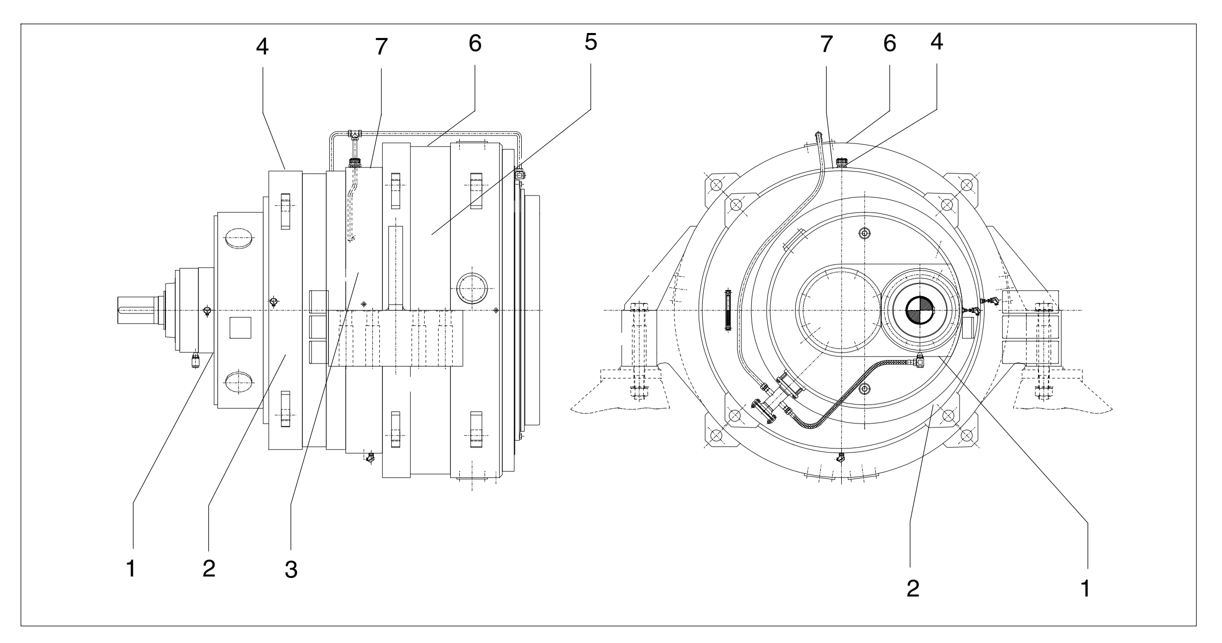


Fig. 8: Points de mesure

La mesure des vibrations et son analyse devraient être effectuées par le personnel de Siemens et/ou en coopération étroite avec le personnel de Siemens. Il est ainsi possible de faire intervenir dans la mesure et dans l'analyse des résultats les expériences provenant de mesures sur des réducteurs planétaires à engrenages coniques similaires.

Les points de mesure indiqués sur l'illustration sont des points de mesure standard. Tous les réducteurs de ce type délivrés sont mesurés sur ces points. Ceci permet une comparaison immédiate avec d'autres réducteurs du même type et de même taille. Pour consulter la représentation exacte du réducteur, se reporter aux croquis de la documentation du réducteur.

De manière générale, observer ce qui suit pour une mesure des vibrations :

a) Mesurer uniquement aux points de mesure indiqués sur l'illustration ci-dessus.

b) Ne pas mesurer sur des corps de résonance (par ex. nervures, couvercles d'inspection, tuyaux, etc.).

c) Au moment de la mesure, documenter également la puissance du moteur, étant donné que des variations de puissance peuvent entraîner des résultats de mesure différents.

Après la mise en service et le fonctionnement continu de l'installation dans son ensemble, effectuer une mesure de base pour établir le profil de vibration du réducteur. Des mesures supplémentaires à intervalles mensuels permettent une analyse de tendance.

Pour toute autre information complémentaire sur le diagnostic des vibrations référez-vous à :

http://www.automation.siemens.com/mcms/mechanical-drives/en/gear-units/service

10.10 Remise en état

Remarque

La remise en état comprend toutes les mesures à prendre pour restaurer l'état de consigne après des dérangements.

- Il est interdit d'effectuer des travaux de soudage sur l'entraînement total.
  Lors des travaux de soudage électrique, les entraînements ne doivent pas servir de point de fixation de la masse. Les pièces d'engrenage et les roulements pourraient être détruits par l'intensité de soudage.

- L'équilibre potentiel doit être exécuté conformément aux dispositions en vigueur à ce sujet et/ou aux directives !
  Si des alésages taraudés pour le raccordement à la terre ne sont pas présents sur le réducteur, vous devrez avoir recours à d'autres mesures. Ces travaux ne doivent être exécutés que par du **personnel spécialisé en électrotechnique**.

Les pièces détachées et les sous-ensembles d'assez grande taille devront, lors de leur remplacement, être soigneusement fixés sur les engins de levage et sécurisés afin qu'aucun risque ne puisse en émaner.



ATTENTION

Risque d'écrasement

Risque d'écrasement provoqué par l'élément transporté si les engins de levage et de préhension ne sont pas appropriés et si l'élément se détache.
Lors du transport, n'utilisez que des engins de levage et de préhension avec une capacité de charge suffisante.
En prenant la charge, il faut tenir compte des remarques concernant la distribution de la charge sur l'emballage.
Le transport du réducteur doit avoir lieu avec la prudence requise afin d'éviter des dommages corporels et d'abîmer le réducteur.
Par ex., les chocs sur les extrémités libres des arbres peuvent causer des dommages dans le réducteur.

10.11 Lubrifiants

La qualité de l'huile utilisée doit satisfaire aux exigences du manuel d'utilisation BA 7300 joint sous forme de document distinct, faute de quoi la garantie accordée par Siemen expire. Nous recommandons instamment d'utiliser l'hune des huiles énumérées dans le tableau "T 7300" (à gauche sur Internet, voir la dernière page), qui ont été dûment testées et satisfont aux exigences requises.

Remarque

Afin d'éviter des malentendus, nous attirons votre attention sur le fait que cette recommandation ne constitue pas une homologation garantissant la qualité du lubrifiant acheté chez votre fournisseur. Il va de soi que chaque fabricant doit garantir lui-même la qualité de son lubrifiant.

Pour connaître la variété d'huile, la viscosité et la quantité requise, se reporter à la plaque signalétique du réducteur et/ou aux documents de documentation livrés avec le système.

La quantité d'huile figurant sur la plaquette signalétique est une valeur indicative. Pour la quantié d'huile à remplir, le milieu entre le marquage MINI et MAXI sur l'indicateur de niveau d'huile (indicateur angulaire de niveau d'huile) du système d'alimentation en huile est déterminant.

Le manuel realtif à la lubrification des réducteurs BA 7300 et le tableau "T 7300" contenant les recommandations de lubrification actuelles de la société Siemens peuvent également être consultés sur Internet (voir la dernière page).

Les huiles qui y sont spécifiées font l'objet de contrôles permanents. Pour cette raison il est possible que des huiles recommandées soient supprimées ultérieurement ou remplacées par des huiles améliorées.

Nous recommandons de vérifier régulièrement si Siemens continue d'autoriser l'utilisation du lubrifiant choisi.

11. Pièces de rechange, service après-vente

11.1 Pièces de rechange

Un stock de principales pièces de rechange et d'usure permet de maintenir le réducteur en permanence disponible sur le lieu d'installation.

Pour la commande des pièces de rechange, veuillez utiliser la liste des pièces de rechange.

Le plan joint à la liste de pièces de rechange fournit des informations supplémentaires.

IMPORTANT
Dégât matériel Endommagement du réducteur en cas d'utilisation non conforme. Siemens ne garantit que les pièces de rechange d'origine livrées par ses soins. Les pièces de rechange non originales n'ont été ni vérifiées ni homologuées par Siemens. L'utilisation de pièces de rechange non originales peuvent modifier les propriétés du réducteur lors de sa conception, et donc entraver la sécurité active et/ou passive. Siemens décline toute responsabilité et n'assume aucune garantie si des dommages surviennent suite à l'utilisation de pièces de rechange et d'accessoires autres que les pièces originales. Il en est de même pour tout accessoire non livré par Siemens.

Veuillez considérer que les divers composants sont fréquemment soumis à des spécifications particulières de fabrication et de livraison et que nous vous proposons toujours des pièces de rechange conformes aux plus récents progrès techniques et aux toutes dernières réglementations légales.

Prière d'indiquer ce qui suit lors d'une commande de pièces de rechange :

Numéro de commande, position   Type, taille   Numéro de référence   Nombre de pièces

11.2 Adresses pour la commande des pièces de rechange et service après-vente

Pour commander des pièces de rechange ou demander l'intervention d'un technicien du service après-vente, veuillez vous adresser d'abord à Siemens.

Siemens AG
Am Industriepark 2
46562 Voerde

Téléphone : +49 (0)2871 / 92-0
Télécopieur : +49 (0)2871 / 92-1544

12. Déclarations

12.1 Déclaration d'incorporation

Déclaration d'incorporation

selon la directive 2006/42/CE, Annnexe II 1 B

Le fabricant Siemens AG, 46395 Bocholt, Allemagne, déclare concernant la quasi-machine

Réducteur planétaire
HCPP
Taille 751R

destinée à l'entraînement des machines motrices dans la construction mécanique générale :

– Le dossier technique spécial conforme à l'annexe VII B a été établi.
– Les exigences fondamentales suivantes énoncées à l'Annexe I de la directive 2006/42/CE et visant la sécurité et la protection de la santé sont appliquées et respectées :

  1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.4.4, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8., 1.3.8.1, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13, 1.5.15, 1.6.1, 1.6.2, 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3
– La quasi-machine ne pourra entrer en service qu'après qu'il aura, le cas échéant, été constaté que la machine dans laquelle la quasi-machine doit être incorporée se conforme aux dispositions de la directive 2006/42/CE.
– Le fabricant s'engage à communiquer sous forme électronique aux services des différents États, s'ils en émettent l'exigence fondée, le dossier technique sur la quasi-machine.
– Personne détenant procuration pour compiler le dossier technique complet :

  Dr. Nico van de Sandt (Directeur ingénierie DAE)

Voerde, 2013-03-01

Dr. Nico van de Sandt
(Directeur ingénierie DAE)

Voerde, 2013-03-01

Dr. Bernhard Hoffmann
(Vice-président sous-segment des affaires DA)

Further Information:

"FLENDER gear units" on the Internet
www.siemens.com/gearunits

"FLENDER couplings" on the Internet
www.siemens.com/couplings

Service & Support:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10803928/133300

Lubricants:
http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/42961591/133000

Siemens AG
Industry Sector
Mechanical Drives
Alfred-Flender-Straße 77
46395 Bocholt
GERMANY

Subject to modifications

www.siemens.com/drivetechnology